BHS I B 24-2

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
I B
24

~~I B a 25.~~

E

<36635372690014

<36635372690014

Bayer. Staatsbibliothek

HANDBUCH

DER

GEOGNOSIE.

Mit Rücksicht auf die Anwendung dieser Wissenschaft auf den Betrieb des Bergbaues

bearbeitet

von

K. A. Kühn,

K. S. Bergcommissionsrathe und Oberbergamts-Assessor, bisher Professor der Geognosie und Bergbau-Kunst an der Bergakademie zu Freiberg.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Zweiter Band

mit vier lithogr. Zeichnungen.

Freiberg,
Craz- und Gerlachische Buchhandlung.
1836.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhaltsverzeichniss.

Beschluss des präparativen Theiles.

Sechster Abschnitt.
Von den Structurverhältnissen des festen Erdkörpers.

§. 521. Einleitende Bemerkungen.

§. 522. Was versteht man unter Structurverhältnissen des festen Erdkörpers? Mängel der bisherigen Systeme derselben,

§. 523 bis 525. Skizze der Hauptstructuren des festen Erdkörpers.

A. Von der Structur der Gesteinmassen.

§. 526. Rechtfertigung der früheren Definitionen von den mit den Ausdrücken „Gestein und Gesteinmasse“ verbundenen Begriffen.

§. 527. Eigenthümlichkeit der Gesteinbetrachtungs-Weise im Verhältnisse zu der Behandlung der anderen Structuren.

§. 528. Princip, welches bei der Classificirung der Gesteine zu befolgen ist.

§. 529. Bezeichnung der an den Gesteinen zu untersuchenden Hauptverhältnisse.

1) Von der Zusammensetzung der Gesteinmassen oder der Gesteinstructur.

§. 530. Hauptabtheilungen der Gesteine nach ihrer Structur.

§. 531. Einleitende Bemerkungen zu der nachfolgenden speciellen Betrachtung der einzelnen Gesteine.

§. 532. Specielle Betrachtung der einzelnen Gesteine.

2) Von der Absonderung der Gesteinmassen.

§. 533. Bestimmung des mit dem Ausdrucke „Absonderung der Gesteinmassen" zu verbindenden Begriffes. Hauptverschiedenheiten dieser Absonderung. Regelmäsige und unregelmäsige, einfache, oder elementare, und combinirte Absonderung.
§. 534. Verschiedenheiten der elementaren Absonderung.

a) Nähere Betrachtung der elementaren Absonderung.

α) Von der unregelmäsigen Absonderung.
§. 535. Eigenthümlichkeiten der unregelmäsigen Absonderung.

β) Von der Schichtung.
§. 536. Definition des Begriffes von Schichtung und Erläuterung verschiedener, die Schichtungsverhältnisse betreffenden wissenschaftlichen Ausdrücke.
§. 537. Bildungsweise der Schichten. Deutlich und undeutlich, so wie gar nicht, geschichtete Gesteine.
§. 538. Die Schichtung kommt bei Gebirgen und gangartigen Lagerstätten vor.
§. 539-540. Stärke und Verbreitung der Schichten.
§. 541. Gegenseitige Lage der Schichten.
§. 542-543. Richtung der Schichten und allgemeine Bemerkungen über dieselbe.
§. 544-546. Von der Art und Weise, die Richtung der Schichten zu bestimmen. Compas, Gradbogen. Hauptstreichen, Hauptfallen. Welche Bestimmungen die wichtigsten sind.
§. 547-549. Mittel, welche zur richtigen Beurtheilung der Lage der Schichten führen.
§. 550-551. Concrete Erscheinungen, welche die Lage der Schichten darbietet. Mannichfache Biegungen der Schichten nach jeder Richtung; senkrechte und überhängende Stellung.
§. 552-553. Verschiedene Ansichten über die Bedeutung der Schichtung und deren Bildungsweise.
§. 554. Gründe gegen die Ansicht derer, welche rein chemischen Gebilden und besonders dem Urgebirge alle Schichtung absprechen.
§. 555. Prüfung der Theorie, dass alle Schichtung ursprünglich söhlig gewesen sein müsse, und geneigte Schichtenstellung nur durch Hebungen oder Senkungen entstanden sein könne.
§. 556. Wie ist die Wernersche Theorie der Schichtenbildung mit den so merkwürdigen Biegungen der Schichten und der senkrechten und überhängenden Schichtung vereinbar?
§. 557-561. Durch welche Vorgänge scheinen die auch nach den Wernerschen Ansichten unleugbaren Veränderungen in der ursprünglichen Lage der Schichten bewirkt worden zu sein?
§. 562. Kriterien, die Schichtung von geradschaliger und umlaufendschaliger Absonderung zu unterscheiden.

γ) Von der kugeligen Absonderung.
§. 563. Von den Verhältnissen, welche die kugelige Absonderung erzeugten. Gröse der Kugeln. Gesteine, welche kugelige Absonderung zeigen.

δ) Von der unbestimmtmassigen Absonderung.
§. 564. Ursachen, welche die unbestimmtmassige Absonderung zu Wege brachten. Volumen der solchergestalt ab-

gesonderten Körper. Gesteine, bei denen diese Absonderung vorkommt.

ε) Von der schaligen Absonderung.

§. 565. Verschiedenheiten der schaligen Absonderung. Gesteine, denen sie zukommt. Dimensionen der abgesonderten Theile.

ζ) Von der säulenförmigen Absonderung.

§. 566. Eigenthümlichkeiten der säulenförmigen Absonderung. Gesteine, an denen sie bemerkt wird. Ursachen ihrer Bildung.

η) Von der hexaëdrischen Absonderung.

§. 567. Charakter der hexaëdrischen Absonderung. Entstehungsweise derselben. Gesteine, bei denen man sie antrifft.

b) Von den combinirten Absonderungen der Gesteinmassen.

§. 568. Welche Absonderungen finden sich combinirt?
§. 569. Von den allgemeinen Eigenthümlichkeiten des Vorkommens mehrerer vereinten Absonderungen.
Concrete Combinationserscheinungen.

3) Von der Gestalt und Gröse der Gesteinmassen.

§. 570 - 571. Beziehungen zwischen der Absonderung und der Gestalt der Gesteinmassen. Verschiedenheit der Gestaltsverhältnisse der Gesteinmassen.
§. 572 - 573. Nähere Betrachtung der Gestalts- und Grösen-Verhältnisse bei den Gesteinmassen und besonders den lagerhaften Gesteinmassen.
§. 574. Gegenseitige Begränzung der Gesteinmassen.

B. Von der Structur der Gesteingruppen.

§. 575. An den Gesteingruppen zu beobachtende Verhältnisse.

1) Von der Structur der Gebirge.

a) Von der Gestalt und den Ausdehnungsverhältnissen der Gebirge.

§. 576. Nähere Betrachtung der Gestalt und Extension der Gebirge. Ursprüngliche und gegenwärtige Verbreitung derselben.
§. 577. Wichtigkeit der Beachtung letzteren Verhältnisses der Gebirgsverbreitung. Kriterien des vormals Statt gehabten Zusammenhanges jetzt getrennter Gebirgsparthieen, so wie sogleich anfangs isolirt gebildeter.
§. 578. Verschiedenheit hinsichtlich der gegenwärtigen Verbreitung eines Gebirges.
§. 579 - 580. Verschiedenheit der ursprünglichen Verbreitung der Gebirge.
§. 581. Wesshalb man sowohl Gebirge von ursprünglicher theilweiser Verbreitung, als solche, welche durch Zerstörungen den Charakter des Unterbrochenen und Abgebrochenen angenommen haben, doch als geschlossene Gruppen betrachten könne.
§. 582. Gesondert auf demselben Erdoberflächen-Bestande erzeugte Gesteinverbindungen von ganz verschiedenem Ge-

steincharakter sind als verschiedenen Gruppen zugehörig zu betrachten.

b) Von den Zusammensetzungsverhältnissen der Gebirge.

§. 583. Was hinsichtlich der Zusammensetzungsverhältnisse der Gebirge zu erörtern ist.

α) Von dem Gebirgsbaue.

§. 584. Verhältnisse, welche hinsichtlich des Gebirgsbaues zu untersuchen sind.

aa) Von der Verbindung der Gebirgsglieder unter einander.

§. 585. Verschiedene in Betreff der Gebirgsglieder festgesetzte wissenschaftliche Ausdrücke.

§. 586. Das Verhältniss des Verbandes der Gebirgsglieder, oder des Gebirgsbaues, ist ein einfaches, oder doppeltes und selbst mehrfaches.

§. 587. Wenn ist das Verhältniss des Gebirgsbaues ein einfaches?

§. 588-589. Eigenthümlichkeiten des einfachen Gebirgsbaues.

§. 590. Eigenthümlichkeiten des doppelten Gebirgsbaues.

§. 591. Eigenthümlichkeiten des mehrfachen Gebirgsbaues.

§. 592. Welche Gesteine sich in unbestimmtmassigen und welche sich in plattenförmigen Gebirgsgliedern zu finden pflegen.

§. 593. Vermöge der diessfallsigen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Gesteine gibt es der Gebirge und Gebirgsparthieen von einfachem Gebirgsbaue nur höchst wenige. Den ältesten Gebirgen kommt der zusammengesetzteste Gebirgsbau zu.

bb) Von der Lage der Gebirgsglieder gegen das Ganze der Gebirge.

§. 594-595. Eigenthümlichkeiten der Lage der Gebirgsglieder gegen das Ganze der Gebirge bei verschiedener Zusammensetzungsweise der Letzteren.

β) Von dem Verhältnisse der Gebirgsglieder zu den Gebirgsganzen in Hinsicht auf Gesteinbeschaffenheit.

§. 596. Abtheilung der Gebirgsglieder nach ihrer Gesteinbeschaffenheit in wesentliche und unwesentliche.

§. 597. Was sind die wesentlichen Glieder eines Gebirges? Gründe, welche dazu auffordern, mehrere grose, an sich verschiedene Gesteinmassen gemeinschaftlich als Glieder einer bestimmten Gebirgsspecies zu betrachten.

§. 598-600. Nähere Erörterung dieser Gründe.

§. 601. Von den unwesentlichen Gebirgsgliedern.

γ) Von den besonderen Eigenthümlichkeiten der Lager, liegenden Stöcke und Nieren.

§. 602. Was versteht man unter Lagern &c.?

§. 603. Wissenschaftliche Ausdrücke, die in Betreff der Lager und liegenden Stöcke festgesetzt sind.

§. 604. Verbreitung der Lager und liegenden Stöcke nach dem Streichen und Fallen. Mächtigkeit derselben und Wechsel hinsichtlich solcher. Endschaft der Lager &c. Oertliche Verdrückungen. Mittel, verdrückte Lager wieder auszurichten.

§. 605. Die Lager sind stellenweise bei Bildung ihres Dachgesteines wieder weggerissen worden.

§. 606. Verhalten der Lager und liegenden Stöcke hinsichtlich ihrer Mächtigkeit bei zunehmender Teufe. Nach der Horizontalverbreitung örtlich sehr gesteigerte Stärke der Lager.
§. 607. Gabelung der Lager. Schaaren der Lager.
§. 608. Manche Lager lassen die Natur von Gebirgsgliedern gemischter Natur wahrnehmen.
§. 609. Biegungen und Fallen der Lager. Desshalb bei Bohrversuchen zu ergreifende Maasregeln, um die wahre Stärke der Lager auszumitteln.
§. 610. Verschiedenheit der Lager- und liegenden Stock-Massen und Beziehung derselben zu dem Gebirgsgesteine. Zusammensetzung der Lager und liegenden Stöcke aus verschiedenen Gesteinmassen und Verbindungsart dieser Letzteren. Drusen. Verschiedene Beschaffenheit der Lager zunächst neben Gängen und entfernt von solchen, so wie am Ausgehenden und in tieferen Sohlen. Auf alle diese Verhältnisse bei dem Grubenbetriebe zu nehmende Rücksicht.
§. 611. Absonderung der Lagermassen. Einfluss dieser Absonderung auf die Vorrichtung der Abbaue.
§. 612. Verhältnisse des Vorkommens der Lager in den Gebirgen. Vereinzelte Erscheinung mancher Lager; gesellschaftliches Miteinandervorkommen anderer. Constanteres oder unbestimmteres Vorkommen derselben innerhalb gewisser Gebirge. Einfluss dieser Verhältnisse auf bergmännische Versuchsarbeiten.
§. 613. Von den Nieren. Art ihrer Vertheilung in den Gebirgen. Gesteinbeschaffenheit derselben. Art des Verbandes mehrerer Gesteinmassen zu Nieren. Verhalten der Nierengesteine zu dem Gebirgsgesteine. Einfluss der Niereneigenthümlichkeiten auf den Abbau.
§. 614. Gestalt der Nieren.
§. 615. Beschaffenheit der nach Nieren zu veranstaltenden Versuche.

2) Von der Structur der gangartigen Gesteingruppen.

§. 616. Allgemeine Structureigenthümlichkeiten der gangartigen Gesteingruppen. Formen ihrer Glieder. Allgemeines Verhältniss der Verknüpfung dieser Glieder. Verschiedenheiten der gangartigen Gesteingruppen.

a) Von der Structur der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

α) Von der Gestalt und der Ausdehnung der eigentlichen Gänge.

§. 617. Allgemeine Form der eigentlichen Gänge.
§. 618. Richtung derselben gegen die Weltgegenden und die Horizontalebene. Mächtigkeit der Gänge. Krümmungen derselben und Ursachen dieser Krümmungen.
§. 619. Verhalten der Gangspalten an ihren Enden. Verhältniss des Verdrückens und Abschneidens.
§. 620. Verhalten der Gänge nach oben. Die meisten setzen zu Tage aus; manche nehmen früher ihre Endschaft. Ursachen beider Erscheinungen.
§. 621. Verhalten der Gänge in der Teufe. Verschiedene Ansichten darüber.

Aufstellung mehrerer Gründe, welche für ein beschränktes Niedersetzen der meisten Gänge sprechen.
§. 622. Erfahrungen, welche über die Endschaft der Gänge in mäsiger Teufe gesammelt worden sind.
§. 623. Verhältniss der Mächtigkeit der Gänge zu ihrer Länge.
§. 624. Manche Gänge nehmen in einer gewissen Teufe an Mächtigkeit zu. Specielle Abwechselungen in der Mächtigkeit der Gänge. Ursachen beider Erscheinungen.
§. 625. Zertrümerung der Gänge. Verschiedenheit der Trümer. Stellen, wo besonders häufig Trümer von Gängen abgehen.
§. 626. Ursachen, welche die Trümerbildung herbeiführten.
§. 627. Mächtige keilförmige Gänge.

β) Von der inneren Structur der eigentlichen Gänge.
§. 628. Innere Structur der aus plattenförmigen Gliedern bestehenden Gänge. Dieses Structurverhältniss ist das bei Weitem durchgreifendste.
§. 629. Analoge Structur mancher, aus einer einzigen Gesteinmasse bestehenden Gänge.
§. 630. Structur der Gänge, welche lediglich aus unbestimmtmassigen Gliedern zusammengesetzt sind.
§. 631. Art und Weise, wie Ganglieder von vermischter Form auftreten.
§. 632. Structur der Gänge, welche aus allen drei bemerkten Arten von Ganggliedern zusammengesetzt sind.
§. 633. Von den mit Gang- und Erz-Masse erfüllten Klüften, welche die Gangkörper oftmals durchschwärmen.
§. 634. Von den Erzpuncten auf den Gängen und den Gesetzen der oft wahrnehmbaren bestimmten Vertheilung derselben.
§. 635. Von der durch die Erzteufen vermittelten Lage der Erzpuncte auf den Gängen.
§. 636. Von der dem Einflusse gewisser Glieder des Nebengesteines beizumessenden Lage der Erzpuncte auf den Gängen.
§. 637. Von der durch das Kreuzen mit anderen Gängen bedingten Lage der Erzpuncte auf vielen Gängen.
§. 638. Von der durch eine neuere Oeffnung der Gänge herbeigeführten örtlichen Veredelung der Gänge.
§. 639. Von der durch die Umwandelung des Nebengesteines veranlassten Stellung der erzhaltigen Glieder mancher Gänge.
§. 640. Von dem durch örtlich erfolgte Umwandelung älterer Gang- und Erz-Arten veranlassten Vorkommen gewisser Erze an bestimmten Gangstellen.
§. 641. Nicht selten bemerkbares combinirtes Vorkommen der jetzt aufgestellten Verhältnisse in der Vertheilung der Erzpuncte auf den Gängen.
§. 642. Durch Wiederzerstörung mancher Fossilien modificirtes Zusammensetzungsverhältniss der Gänge.
§. 643. Von den Drusen und unausgefüllt gebliebenen Gangstellen.
§. 644. Von den Spiegeln.
§. 645. Von dem in den Gangmassen eingeschlossen vorkommenden Gebirgsgesteine. Verschiedene Qualität und Abstammung desselben.
§. 646. Bruchstücken von Gangmasse auf den Gängen.
§. 647. Sand, Geschiebe und Steinkohlen auf den Gängen.
§. 648. Versteinerungen auf Gängen. Conf. §. 761.

§. 649. Angewachsenheit und Ablosung der Gänge. Besteege. Oertliche Edelheit mancher Besteegmassen. Wichtigkeit des ganzen Verhältnisses für den Bergmann.
§. 650. Mehr oder weniger aufgelöste Beschaffenheit des Nebengesteines der Gänge. Art der Auflösung. Einfluss derselben auf den Bergbau.
§. 651. Inprägnation des Nebengesteines. Verschiedenheit derselben. Rücksicht, die auf solche bei dem Bergbaue zu nehmen ist.

b) Von der Structur der Stockwerke [Netzgänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der Stockwerke.
§. 652. Unregelmäsige äusere Gestalt der Stockwerke. Grösere Regelmäsigkeit derjenigen, die an gewisse Nieren gebunden sind.

β) Von der inneren Structur der Stockwerke.
§. 653. Gegenseitige Lage und sonstige Beschaffenheit der dieselben zusammensetzenden Trümer und Gänge. Lage des edelsten Feldes. Abwechselung edlerer und ärmerer Puncte. Eigenthümliche Stockwerks-Art in dem Kohlengebirge.

c) Von der Structur der Butzenwerke [Höhlengänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der Butzenwerke.
§. 654. Der Gestalt der verschiedenen Höhlenarten analoge Form derselben.

β) Von der inneren Structur der Butzenwerke.
§. 655. Zusammensetzung der Butzenwerke aus nur wenigen Fossilien. Sie werden bald nur von einem einzigen Gliede, bald von zwei, oder einigen wenigen, gebildet. Verbandsweise dieser einzelnen Glieder. Einfluss dieses inneren Baues der Butzenwerke auf den Abbau.

d) Von der Structur der keilförmigen stehenden Stöcke, oder Rachelstöcke [Rachelgänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der Rachelstöcke.
§. 656. Schnell sich verjüngende Keilgestalt der Rachelstöcke.

β) Von der inneren Structur der Rachelstöcke.
§. 657. Wesentliche Zusammensetzung derselben aus unbestimmtmassigen Gliedern. Seltneres Vorkommen plattenförmiger Glieder. Stellung letzterer gegen das Ganze des Rachelstockes.

e) Von der Structur der konischen stehenden Stöcke, oder Trichterstöcke [Trichtergänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der konischen stehenden Stöcke.
§. 658. Maximum der Gröse, welche diese trichterartigen Lagerstätten erreichen.

β) Innere Structur der konischen stehenden Stöcke.
§. 659. Die konischen stehenden Stöcke sind mehrentheils einfach, oder aus unbestimmtmassigen Gliedern zusammengesetzt, seltener aus plattenförmigen. Stellung der Letzteren.

C. Von der Structur der Erde.

§. 660. Angabe der wesentlichen Verhältnisse, worauf die Structur der Erde beruhet.

1) Von der Lagerung der Gebirge.

§. 661 - 662. Wichtigkeit dieses Verhältnisses. Erforderliche Betrachtungsweise desselben.
§. 663. Verschiedenheiten, in welche das Lagerungsverhältniss zerfällt.

a) Von der gegenseitigen Lage der Gebirge im Erdkörper in Beziehung auf ihre Massen im Ganzen.

§. 664. Wissenschaftliche in Beziehung auf die gegenseitige Lage der Gebirge im Ganzen gebrauchte Ausdrücke.
§. 665. Verschiedenheiten, welche dieses Verhältniss involvirt. Buckelförmige Ueberlagerungen, kuppenförmige Auflagerungen, muldenförmige Einlagerungen, Anlagerungen und deren Unterabtheilungen.

b) Von der gegenseitigen Lage der Gebirge in Bezug auf ihre Lagerungsrichtungen.

§. 666. Verschiedenheiten der gegenseitigen Lage der Gebirge in Bezug auf ihre Lagerungsrichtungen. Gleichförmige oder abweichende Lagerung; letztere in gemeinabweichende und übergreifende zerfallend.
§. 667. Umstände, unter denen abweichende Lagerung entwikkelt worden ist.
§. 668. Dasselbe Gebirge ist bald gleichförmig, bald abweichend gelagert. Mehreren Gebirgen ist die letzte Art der Lagerung jedoch vorzugsweise eigen.
§. 669. Das betrachtete Lagerungsverhältniss gewährt viel Aufschluss über die Entstehung und das gegenseitige Alter der Gebirge.

c) Von der Lage der Ausgehenden der Gebirge gegen die umschliesenden Gebirge und die Erdoberfläche.

§. 670. Hinsichtlich der Lage der Ausgehenden der Gebirge gegen die umschliesenden Gebirge und die Erdoberfläche unterscheidet man zunächst Gebirge mit offenen, mit verdeckten und mit halboffenen und halbverdeckten Ausgehenden. Weitere Gliederung dieser Verhältnisse. Combinationen derselben.
§. 671. Praktische Folgerungen, welche die Lagerung mit verdeckten Ausgehenden gewährt.

d) Von den Verhältnissen der Lagerungsrichtung der Gebirge zu den Formen der Erdoberfläche.

§. 672. Rücksichtlich des Verhältnisses der Lagerungsrichtung der Gebirge zu den Formen der Erdoberfläche hat man concordante und discordante Lagerung zu unterscheiden.
§. 673. Die discordante Lagerung ist die gewöhnlichste. Entstehungsverhältnisse derselben. Beschränktes Vorkommen der concordanten Lagerung.
§. 674. Lage der Ausgehenden bei concordanter und discordanter Lagerung.

e) Ueber die bei Untersuchung der Lagerungsverhältnisse zu benutzenden Hülfsmittel.

§. 675. Das wichtigste aller Lagerungsverhältnisse ist das der gegenseitigen Auflagerung der Gebirge. Folgerungen, zu denen die Bestimmung über solches führen kann. Häufige Schwierigkeit dieser Bestimmung.

§. 676. Fälle, in denen das gegenseitige Auflagerungsverhältniss der Gebirge ganz klar, oder doch leicht auszumitteln ist.

§. 677. Umstände, welche die Bestimmung dieses Verhältnisses schwierig machen.

§. 678. Auflösung der Schwierigkeit durch Nachweisung der Identität der zu beurtheilenden Gebirgsparcellen mit analogen anderen, deren gegenseitiges Auflagerungsverhältniss evident ist.

§. 679. Mittel, welche im Entstehungsfalle der vorher angedeuteten Aushülfe dazu dienen können, das gegenseitige Auflagerungsverhältniss zu bestimmen.

§. 680. Seltenheit der Fälle, in denen die aufgeführten Mittel zu keiner Entscheidung führen dürften. In solchen erforderlich werdende Suspension jedes bestimmten Urtheiles.

§. 681. Kleine bergmännische Versuchsarbeiten können dann oftmals noch zu einer Entscheidung führen.

2) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der Gebirge und der gangartigen Gesteingruppen.

§. 682. Auser den Eigenthümlichkeiten des blosen Miteinandervorkommens der Gebirge und der gangartigen Lagerstätten sind die mannichfachen Störungen zu betrachten, welche erstere durch den Verein mit letzteren erleiden. Diese Störungen sind verschieden nach der Natur dieser gangartigen Lagerstätten.

a) Von dem Verbandsverhältnisse der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Gebirge.

§. 683. Die eigentlichen Gänge treten mit den Gebirgen in die vielartigsten Structurverhältnisse. Die Störungen, welche die Letzteren durch erstere erfahren, sind wesentlich durch die Bildung der Gangräume herbeigeführt worden.

§. 684. Beschränkungen vieler Gänge auf ein einziges Gebirge, dessen Glieder sie dann meistens durchschneiden, ja auf ein einziges Gebirgsglied. Vorkommen anderer auf der Scheidung zweier Gebirgsglieder. Fortsetzen noch anderer Gänge durch mehrere Gebirge hindurch. Aufsetzen einzelner Gänge auf Gebirgsscheiden.

§. 685. Einfluss der Gesteinstructur auf das Vorkommen und die Ausdauer der Gänge.

§. 686. Abschneiden der Gänge an Schichtungsklüften und lettigen Gebirgsgliedern.

§. 687. Fortsetzen mancher Gänge hinter Schichtungsklüften und lettigen Gebirgsgliedern auserhalb des Allignements der diesseits gelegenen Ganghälften.

§. 688. Gänge schleppen sich oft mit Schichtungsklüften und lettigen Gebirgsgliedern.

§. 689. Durch gewisse Gebirgsglieder erfolgtes Zerschlagen der Gänge.

§. 690. Gesellschaftliches Miteinandervorkommen der Gänge in gewissen Gebirgsparthieen. Gangleere Districte zwischen den gangreichen Feldern.
§. 691. Gangniederlagen und Gangrefiere.
§. 692. Specielle Verbreitung der Gänge in den Gangrefieren.
§. 693. Manche Gangformationen scheinen an bestimmte Gebirge gebunden zu sein.
§. 694. Gangzüge.
§. 695. Ganggeleite.
§. 696. Eigenthüml. Beschaffenheit gewisser harzer Gangzüge.
§. 697. Doppelgänge.
§. 698. Bei dem Bergbaue auf Gang-Zügen und Geleiten, so wie auf Doppelgängen, erforderlicher häufiger Querschlagsbetrieb.
§. 699. Beziehungen zwischen der Eigenthümlichkeit der Gebirgsoberfläche und dem Vorkommen von Gängen.
§. 700. Beziehungen zwischen der Gebirgsoberflächen-Beschaffenheit und der örtlichen Edelheit der Gänge.
§. 701. Nähere Erörterung des Verhaltens der Schichtungsklüfte zu den Gängen.
§. 702. Manche Gänge durchsetzen Geschiebe von Conglomeraten, so wie Versteinerungen.
§. 703. Hinsichtlich der Auflösung und Inprägnation des Nebengesteines der Gänge siehe §. 650 u. 651.
§. 704. Anomaler örtlicher Parallelismus der Gänge mit den Gebirgsschichten.
§. 705. Zuweilen beobachtete Biegung der Gebirgsschichten neben den Gängen.
§. 706. Versetzung einzelner Gebirgstheile durch Gänge. Fälle derselben finden sich in allen Gebirgen.
§. 707. Maximum, welches die durch Versetzungen bewirkten Sprünge erreichen. Verschiedene Natur der dadurch in der Structur und der Lagerung der Gebirge bewirkten Störungen. Eigenthümliche begleitende Erscheinungen.
§. 708. Mehrentheils ist die hangende Gebirgshälfte die tiefer liegende, und zwar niedergezogene. Gründe dieser Erscheinung. Ausnahmen von der angegebenen Regel.
§. 709. Die Niederziehung ist in der Mitte der Gangerstreckung am Grössten. An den Enden vertuscht sie sich endlich ganz.
§. 710. Steigende und fallende Rücken, Wechsel &c. Die Sprünge beider Arten von Rücken sind wesentlich durch Niederziehungen, nicht durch Hebungen, erfolgt.
§. 711. Von den Regeln darüber, in welcher Richtung man verschobene Lager wieder auszurichten hat. Zuweilen ist die jenseitige Lagerparthie ganz, oder doch zunächst des Verwerfers, weggerissen.
§. 712. Uebelstände, welche aus der unrichtigen Beurtheilung angetroffener Lagerverwerfungen erwachsen können.
§. 713. Versetzungen, welche durch Lagenveränderungen erfolgen, die hinsichtlich beider Gebirgshälften eingetreten sind. Ursachen derselben.
§. 714. Endliches Auslaufen der Gänge, welche grose Verwerfungen erzeugen, in eine Menge Trümer und Klüfte, die sämmtlich einzeln Verwerfungen veranlassen. Nebeneinanderaufsetzen zahlreicher verwerfenden Rücken. Zerrüttung des Gebirges neben ansehnlichen Rücken. Theilweise selbst neben schmäleren Rücken bemerkte Auflockerung und

Zertrümmerung der Flötze. Oertliches gedrängtes Vorkommen der Rücken bei ziemlicher Seltenheit derselben in anderen Bezirken.
§. 715. Die Auflösung und Umwandelung des Gebirges neben Gängen betr. s. §. 639, so wie §. 650 u. 651. Die Anreicherung, so wie Verunedelung, metallischer Lager neben Gängen anlangend s. §. 610.
§. 716. Verwandelung mancher Gebirgsparthieen durch häufige Verwerfungen in eine grose Trümmermasse.
§. 717. Unangenehme Folgen der Gebirgsversetzungen durch Gänge für den Betrieb des Bergbaues.

b) Von den Verbandsverhältnissen der Stockwerke [Netzgänge] und der Gebirge.

§. 718. Die Stockwerke sind meistens auf ein Gebirge beschränkt. Ausnahmen von dieser Regel. Die durch Stockwerke veranlassten Störungen des Baues und der Lagerung der Gebirge sind, seltene Fälle ausgenommen, unbedeutend.

c) Von den Verbandsverhältnissen der keilförmigen stehenden Stöcke, oder Rachelstöcke [Rachelgänge], und der Gebirge.

§. 719. Die Rachelstöcke setzen gewöhnlich nur in einem Gebirge auf. Unbedeutende durch sie veranlasste Störungen des Gebirgsbaues.

d) Von den Verbandsverhältnissen der Butzenwerke [Höhlengänge] und der Gebirge.

§. 720. Butzenwerke liegen in der Regel nur in einem Gebirge, oder Gebirgsgliede, inne. Mäsige, durch dieselben zu Wege gebrachte Störungen des Gebirgsbaues.

e) Von den Verbandsverhältnissen der kegelförmigen stehenden Stöcke, oder Trichterstöcke [Trichtergänge], und der Gebirge.

§. 721. Die Trichterstöcke verhalten sich zu den Gebirgen wie die Butzenwerke.

3) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der gangartigen Lagerstätten.

§. 722. Die gangartigen Lagerstätten wirken bei ihrem Begegnen störend auf einander ein. Am Vielartigsten sind die gegenseitigen Störungen bei den eigentlichen Gängen.

a) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

§. 723. Aufzählung der mit dem gegenseitigen Begegnen der eigentlichen Gänge verbundenen Störungen.
§. 724. Von dem Kreuzen der Gänge. Einfaches Kreuzen derselben.
§. 725. Durchkreuzen oder Durchsetzen der Gänge.
§. 726. Schaaren und Schleppen der Gänge. Doppelgänge.
§. 727. Verhältnisse, welche das Schleppen veranlassen.
§. 728. Für den Bergmann ungünstige, mit dem Schleppen verbundene Erscheinungen.

§. 729. Maasregeln, die zu ergreifen sind, wenn man die Fortsetzung eines sich mit einem anderen schleppenden Ganges hinter der Schleppungslänge aufzusuchen hat.
§. 730. Die günstigen Folgen des Schleppungsverhältnisses betr. s. §. 637.
§. 731. Zerschlagen der Gänge.
§. 732. Ursachen dieser Erscheinung.
§. 733. Abschneiden der Gänge.
§. 734. Verwerfen der Gänge.
§. 735. Frühere Ansicht über die Entstehung dieser Erscheinung. Unverträglichkeit dieser Theorie mit mehreren, die Verwerfungen begleitenden Erscheinungen.
§. 736. Die Verwerfungen sind durch Niederziehung und zwar wesentlich des Hangenden zu Wege gebracht. Wichtige, aus dieser Theorie sich ergebende Folgerungen. Dabei zwischen Seitenverwerfungen und reinen Niederziehungen zu machender Unterschied.
§. 737. Es ist nach dieser Theorie erstens abzusehen, wenn bei dem Begegnen zweier Gänge und einer erfolgten Niederziehung überhaupt Verwerfungen haben entstehen können.
§. 738. Zweitens weist dieselbe aus, in welchen Fällen Seitenverwerfungen veranlasst werden konnten und in welchen nur reine Niederziehungen.
§. 739. Drittens zeigt dieselbe, von welchen Verhältnissen die Gröse der Verwerfungen überhaupt abhängig ist. Folgerungen für den Betrieb des Bergbaues.
§. 740. Viertens erklärt diese Theorie den oft sehr ungleichen Betrag der Seitenverrückung desselben Ganges in verschiedenen Sohlen.
§. 741. Fünftens weist sie nach, nach welcher Seite man einem verworfenen Gange nachzubrechen habe.
§. 742. Ist die Sprunghöhe bekannt, so sollte zugleich genau auszumitteln sein, nach welcher Seite und in welcher Distanz ein verworfener Gang vorliegt. Hinsichtlich des Betrages der Verwerfungen ergeben sich jedoch oftmals gewisse Differenzen. Ursachen derselben.
§. 743. Verfahren bei niedergezogenem Liegenden und bei völlig saigeren Verwerfern.
§. 744. Ausnahmweise bewirkte Verwerfung der Gänge durch andere Gänge von völlig gleichem Alter. In diesem Falle oftmals wahrzunehmende gegenseitige Verwerfung beider Gänge.
§. 745. Eigenthümlicher Fall scheinbar gegenseitiger Verwerfung.
§. 746. Wichtigkeit der bisher aufgestellten Regeln für die Wiederausrichtung verworfener Gänge.
§. 747. Sechstens lässt obige Verwerfungstheorie absehen, wie zwei Gänge durch denselben dritten nach entgegengesetzten Richtungen verworfen werden können.
§. 748. Siebentens erklärt dieselbe, wesshalb durch Horizontalauslängen wieder ausgerichtete verworfene Gänge und Lager in der Regel von veränderter Mächtigkeit und innerer Beschaffenheit sind. Praktische Folgerungen, worauf die bemerkte Erscheinung führt.

§. 749 - 751. Verhältnisse, welche mit der aufgestellten Verwerfungstheorie im Widerspruche zu stehen scheinen. Auflösung dieses Conflictes.
§. 752. Besondere Vorsichtsmaasregeln, welche bei der Wiederaufsuchung verworfener Gänge befolgt werden müssen.
§. 753. Darauf zu nehmende Rücksicht, dass man bei abzuteufenden Hauptschächten nicht auf Gangverwerfungen treffe.

b) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Stockwerke [Netzgänge].

§. 754. Sehr starke Verwerfungen erzeugende jüngere Gänge werden bemerkbare Störungen bei Stockwerken veranlassen können. Gänge und Gangzüge nehmen zuweilen örtlich den Stockwerks-Charakter an. Jüngere Stockwerke kommen wohl auch allein auf Gangkörper beschränkt vor.

c) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Rachelstöcke [Rachelgänge].

§. 755. Von Rachelstöcken werden Gänge in der Regel nur unterbrochen werden. Gänge verhalten sich gegen Rachelstöcke wie gegen andere Gänge.

d) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Butzenwerke [Höhlengänge].

§. 756. Gegenseitiges Verflösen gewisser gemeinen Gänge und Butzenwerke. Theilweise Verwerfung der Butzen durch jüngere Gänge.

e) Von den Verbandsverhältnissen der gemeinen Gänge [Spaltengänge] und der kegelförmigen oder Trichter-Stöcke [Trichtergänge].

§. 757. Trichterstöcke unterbrechen ältere Gänge nur. Jüngere Gänge können die Trichterstöcke verwerfen.

f) Von den Verbandsverhältnissen der Butzenwerke [Höhlengänge] und der kegelförmigen stehenden Stöcke, oder Trichterstöcke [Trichtergänge].

§. 758. Die Butzenwerke werden zuweilen als Ausläufer von den Trichterstöcken auftreten.

Anhang. Würdigung der verschiedenen Gangentstehungs-Theorieen.

§. 759. Die Verschiedenheit der Gangentstehungs-Theorieen erstreckt sich wesentlich auf die eigentlichen Gänge und Stockwerke.
Aufzählung sämmtlicher über die Bildung dieser gangartigen Lagerstätten aufgestellten Theorieen.
§. 760. Die praktischen Bergleute stimmen mehrentheils für die Bildung der Gänge in Spalten. Unterschied der eigentlichen Gänge und der abnormen plattenförmigen Gebirgsglieder, [s. §. 570] welche Viele mit den eigentlichen Gängen parallelisiren.
§. 761. Gründe dafür, dass die aus rein chemischen Gebilden bestehenden Gänge eben so wohl, als diejenigen, welche lediglich mit mechanischen Erzeugnissen erfüllt sind, in Spalten erzeugt worden sein müssen.

§. 762–770. Beweise für die Erzeugung der Gänge in Spalten, entlehnt von der Nothwendigkeit der Entstehung zahlloser Spalten im festen Erdkörper und der verhältnissmäsig sehr geringen Anzahl leerer Spalten in demselben.

§. 771. Aus den aufgeführten und anderen Thatsachen geht zugleich hervor, dass nur ein kleiner Theil der erzeugten Spalten bis zum Sitze des vulcanischen Feuers niedersetzen kann.

§. 772. Mittelbar aus diesen Thatsachen hervorgehende Widerlegung verschiedener der aufgestellten besonderen Gangtheorieen.

§. 773–775. Prüfung der aufgestellten Ansichten über die Ausfüllung der Gangspalten. Man muss einen mehrartigen Process der Ausfüllung statuiren.

Welche Gänge auf die eine und die andere Weise zur Ausfüllung gelangt sein dürften.

§. 776. Einige indirecte Beweise für die jetzt aufgestellte Gangbildungs-Theorie.

§. 777–779. Bei alledem bleibt die Ausfüllung der Gänge von oben nieder noch in ein gewisses Dunkel gehüllt. Versuch, dasselbe bis zu einem gewissen Grade zu lichten.

§. 780. In praktischer Hinsicht erweist sich als besonders wichtig, dass die Bildung der Gänge in Spalten anerkannt werde, die Ausfüllungsweise der Spalten ist etwas ziemlich Gleichgiltiges.

Siebenter Abschnitt.

Von dem geognostischen Systeme und der geognostischen Nomenclatur, Charakteristik und Physiographie.

§. 781. Einleitende Bemerkungen.

A. Ueber die geognostische Systematik.

§. 782. Bestimmung des geognostischen Classificationsobjectes.

§. 783–784. Festsetzung des wahren Classificationsgrundes.

§. 785. Demselben substituirter Classificationsgrund. Veranlassung zu der vorgenommenen Substitution.

§. 786–787. Bestimmung der geognostischen Species. Die Mineralgruppen sind als solche zu betrachten.

§. 788. Einwände, die sich gegen diese Ansicht aufstellen lassen.

§. 789–790. Rechtfertigung der aufgestellten Ansicht in allgemeiner Beziehung und in Rücksicht auf die erwähnten Einwände.

§. 791. Allgemeine Kriterien, den Umfang jeder, als eine besondere Species zu betrachtenden Gesteingruppe zu bestimmen.

§. 792. Definition der geognostischen Species nach dem substituirten Classificationsgrunde.

§. 793 - 794. Entwerfung der geognostischen Classen und Ordnungen, so wie

§. 795. Rechtfertigung der entworfenen Ordnungen.

§. 796. Weiterer Classificationsstufen und namentlich der der Arten ermangelt das geognostische System.

§. 797 - 803. Ansichten des Verfassers über die einzelnen Specien, in welche die Ordnungen der Gebirge zu zerfällen sind, und entgegengesetzte Ansichten mancher anderer Geognosten.

§. 804. Die Specien der verschiedenen Ordnungen der gangartigen Lagerstätten werden nicht einzeln, sondern nach ihren Formationen zu betrachten sein. Gründe dafür.

§. 805. Was ist eine Formation gangartiger Lagerstätten?

§. 806. Wichtigkeit der Betrachtung der gangartigen Lagerstätten und namentlich der eigentlichen Gänge nach ihren Formationen.

§. 807 - 813. Auf welche Verhältnisse sich die Gleichartigkeit der Gänge derselben Formation und die Verschiedenartigkeit der Gänge verschiedener Formationen erstreckt.

§. 814. Die Gangformationen sind gleichsam die Sippschaften der *Specien* gangartiger Lagerstätten. Bei Bestimmung der *Gangformationen* einer Refier anzuwendende Vorsicht.

§. 815. Das geognostische System lässt sich auch bei vulcanistischen Ansichten bequem nach dem aufgestellten Classificationsgrunde entwerfen. Verschiedenheit des dann zu erlangenden Ergebnisses.

§. 816. Reihung der Glieder des geognostischen Systemes.

§. 817. Was bei der concreten Betrachtung der Glieder unserer Erdkruste in dem applicativen Theile der Wissenschaft im Allgemeinen über die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Gebirge und der gangartigen Lagerstätten einerseits, so wie der verschiedenen Ordnungen der Gebirge und gangartigen Lagerstätten andererseits, zu erwähnen sein möchte.

B. Von der geognostischen Nomenclatur.

§. 818. Verschiedenheit der Nomenclaturen. Allgemeine Erfordernisse derselben.
Besondere Eigenthümlichkeiten einer systematischen Nomenclatur.

§. 819 - 820. Allgemeine Untersuchung, welcher Verbesserungen die bisherige geognostische Nomenclatur bedarf.

§. 821. Besondere Erörterung über die Benennungen der Classen und der Ordnungen des geognostischen Systemes.

§. 822 - 823. Dergleichen über die Benennungen der Specien. Die der gangartigen Lagerstätten erhalten keine besonderen Namen. S. desshalb §. 804.

C. Von der geognostischen Charakteristik und Physiographie.

§. 824. Erklärung der Begriffe von Charakteristik u. Charakter.

§. 825. Erfordernisse richtig entworfener Charaktere.

§. 826. Was versteht man unter Physiographie und Beschreibungen?

§. 827. Von welchen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Glieder des geognostischen Systemes sind deren Charaktere abzuleiten?

§. 828. Wahre Charaktere lassen sich nicht für alle Glieder des geognostischen Systemes entwerfen.

§. 829. Die Geognosie kann aber auch einer durchgeführten wahren Charakteristik entbehren.

§. 830 - 832. Aufführung der Umstände, welche die Charakterisirung und wohl selbst die jedesmalige Unterscheidung der Gebirgsspecien erschweren.

§. 833 - 834. Von den Verhältnissen, über welche sich die Beschreibungen zu verbreiten haben.

Zusätze und Berichtigungen, S. 804.

Druckfehler-Verzeichniss, S. 829.

Sechster Abschnitt.

Von den Structurverhältnissen des festen Erdkörpers.

§. 521. Die in den vorhergehenden Abschnitten angestellten Untersuchungen haben zu mannichfachen Aufschlüssen über die Entstehung der verschiedenen, den Erdkörper zusammensetzenden, Gesteine geführt. Durch dieselben ist zugleich Vieles von dem Gange ausgemittelt worden, welchen die Natur bei dem Aufbaue der aus jenen Gesteinen bestehenden Theile des Erdganzen befolgt hat. Mittels dieser Erörterungen ist man endlich zu der Erkenntniss gelangt, auf welchem Wege die Formen erwachsen sind, welche die Oberfläche der starren Erdmasse an sich trägt; hierdurch ist aber auch zugleich über die vielfachen Umgestaltungen Licht verbreitet worden, welche mit der ursprünglichen Ausdehnung der einzelnen Gesteinanhäufungen, die in irgend einer Periode einen längeren Zeitraum hindurch die oberste Parthie der Erdkruste gebildet haben, im Verlaufe der Erdentwickelung vor sich gegangen sein müssen.

Erst nach dem Erwerbe dieser vielartigen Aufschlüsse sind wir hinlänglich vorbereitet, zu der Betrachtung der Structurverhältnisse des festen Erdballes überzugehen, die man ohne jene Erfahrungen weder im Einzelnen, noch in ihrer gegenseitigen Beziehung, ganz aus dem richtigen Gesichtspuncte aufzufassen vermag.

§. 522. Unter den geognostischen Structuren versteht man den Inbegriff der Aggregatverhältnisse, unter denen der Erdkörper aus Fossilien zusammengesetzt ist. [s. B. I, §. 5 u. 10.]

Diese ziemlich complicirten Verhältnisse sind in den älteren Schriften über Geognosie nirgends in ihrem vollen Umfange und nach ihrem wahren gegenseitigen Werthe zusammengestellt worden. Gewöhnlich ward nach Werners Beispiele die Gang- und selbst die Lager-Structur aus deren Systeme ausgelassen, und erst in dem applicativen Theile der Wissenschaft entwickelt, der sich doch nur mit Erörterungen über die individuellen Aggregate bestimmter Fossilien beschäfftigen soll. Es blieb die Zusammenstellung dieser Verhältnisse daher in einem merklichen Grade lückenhaft und verschoben. Diesem Uebelstande ist jedoch durch Hrn. Walchners Handbuch der Geognosie abgeholfen worden, wie diess auch schon längst in den Vorträgen der Hrn. Weiss und Hausmann geschehen ist.

§. 523. Geht man aber in Betrachtung der geognostischen Structuren vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren über: so stöst man zunächst auf solche Theilganze der festen Erdmasse, welche sich als gleichförmige, aus heterogenen sowohl, als aus homogenen, Mineralindividuen, so wie statt ersterer selbst aus verschiedenartigen kleinen Gruppen homogener Mineralindividuen, auf mannichfache Weise verbundene Aggregate darstellen, deren Zusammensetzungsverhältnisse bereits in Körpern von etwa 1 bis 2 K.Fussen völlig hervortreten.

Die bezeichneten Aggregate gleichartiger oder ungleichartiger Mineralindividuen und kleiner Individvereine werden „Gesteine“ genannt. Das Ganze eines solchen, innerhalb eines und desselben Raumes eingeschlossen vorkommenden, Aggregates heist aber eine „Gesteinmasse.“

§. 524. Die Gesteinmassen finden sich im Erdkörper zunächst wieder innerhalb gröserer geschlossener Räume nach bestimmten Gesetzen zu sehr wesentlich unter einander verschiedenen Verbindungen vereinigt. Diese Verbindungen führen den Namen „Gesteingruppen," [eigentlich Gesteinmassen-Gruppen,] während die einzelnen Gesteinmassen einer jeden solchen Gruppe in Beziehung auf letztere deren „Glieder" heisen.

Diese Gesteingruppen zerfallen aber ihren Extensionsverhältnissen, ihrer gegenseitigen Stellung und ihrer inneren Zusammensetzung gemäs in zwei, sich auf das Wesentlichste von einander unterscheidende, Abtheilungen, von denen die einen, [um ihre Verhältnisse durch die Bezeichnung des Weges, den ihre Entwickelung nahm, zu charakterisiren,] durch Absatz auf dem jedesmaligen Oberflächenbestande des Erdballes entstanden sind, und dem gemäs die Gestalt groser concentrischer Schalen [oder Schalentheile] der Erdkugel an sich tragen, die anderen aber durch Ausfüllung innerhalb der ersteren erzeugter, mannichfach gestalteter, leerer Räume gebildet worden sind; wie sich sowohl aus deren innerem Baue ergibt, als auch aus den Beziehungen hervorgeht, in denen sie nicht allein zu den sie umschliesenden Gesteinkörpern der ersteren Abtheilung, sondern auch bei ihrem gegenseitigen Begegnen unter einander, stehen. Jene sind die „Gebirge," diese die „gangartigen Lagerstätten."

Aus dem verschiedenartigen Verbande der Gesteingruppen geht endlich unmittelbar das „Ganze der uns bekannten Erdkruste" hervor.

§. 525. Hieraus ergibt sich von selbst, dass die geognostischen Structuren in folgende drei Hauptabstufungen und diesen zunächst stehende Unterabtheilungen zerfällt werden müssen, nämlich in

A. die Structur der Gesteinmassen, in
B. die Structur der Gesteingruppen, welche zerfällt in
 1) die Structur der Gebirge und in
 2) die Structur der gangartigen Lagerstätten, so wie endlich in
C. die Structur der Erde, welche umfasst
 1) den Verband oder die Lagerung der Gebirge,
 2) den gegenseitigen Verband der Gebirge und der gangartigen Lagerstätten, und
 3) den Verband der gangartigen Lagerstätten unter einander.

Es kann fehlerhaft erscheinen, dass in dieser Zusammenstellung, zumal nach der Bemerkung in §. 422, der lagerartigen Massen gar keine besondere Erwähnung geschieht. Da diese Massen aber mit den Gebirgen, innerhalb welcher sie vorkommen, von entschieden gleichzeitiger Entstehung sind, und sich zu deren Ganzen wie andere Glieder dieser Letzteren verhalten: so müssen sie auch nothwendig als integrirende Theile der Gebirge angesehen werden. Folglich ist ihrer bei der näheren Erörterung der Gebirgsstructur an und für sich mit zu gedenken.

A. Von der Structur der Gesteinmassen.

§. 526. Die Begriffe, welche mit den Ausdrücken Gestein und Gesteinmassen zu verbinden sind, wurden schon §. 523 entwickelt. Wohl bedarf es jedoch in doppelter Hinsicht noch einer Rechtfertigung, wesshalb der Begriff von Gestein so, wie es geschehen, festgestellt worden ist.

Es kann nämlich befremden, dass den Verbindungen verschiedenartiger Mineralindividuen

und Individgruppen, oder sogenannten gemengten Gesteinen, wie Granit, Gneus &c. sind, ein und derselbe Werth mit den Verbindungen gleichartiger Mineralindividuen, oder mit sogenannten einfachen Gesteinen, zu denen Kalkstein, Gyps und dergl. m. gehören, beigelegt werde.

Eben so dürfte es vielleicht naturwidrig erscheinen, dass man ein gewisses kubisches Maas bestimmt, innerhalb welches die Structur eines Gesteines bereits erkennbar sein müsse.

Die Coordinirung der aus ungleichartigen sowohl, als aus gleichartigen, Mineralindividuen und resp. Individvereinen zusammengesetzten Aggregate macht sich aber dadurch absolut nothwendig, dass die einen, wie die anderen, auf vollkommen gleiche Weise zu der Bildung der Gesteingruppen beitragen, und folglich unmöglich als Mineralverbindungen von verschiedenen Allgemeinheitswerthen betrachtet werden können. Sie wird aber überdiess auch dadurch gerechtfertigt, dass die aus einem und demselben Minerale bestehenden Gesteinmassen doch niemals aus einem einzigen Mineralindividuum, z. B. aus einem einzigen Gyps-, Kalkspath- oder Quarz-Krystalle, sondern aus einer Verbindung sehr zahlreicher, nur meist unvollkommen ausgebildeter [häufig als „Werners abgesonderte Stücken" erscheinender,] Individuen bestehen, so dass der Unterschied zwischen einer sogenannten einfachen und einer gemengten Gesteinmasse eigentlich blos darauf hinauskommt, dass jene aus Individuen derselben und diese aus Individuen verschiedener Specien zusammengesetzt ist.

Das aufgestellte Erforderniss, dass die Zusammensetzung eines Aggregates von Mineral-Individuen und Individgruppen bereits in Stücken von etwa 1 bis 2 Kubikfussen vollkommen erkennbar sein müsse, wenn demselben der Name eines Ge-

steines beigelegt werden solle, beruht dagegen darauf, dass die einzelnen Individuen und Individgruppen oryktognostisch verschiedener Mineralien, welche wir in dem festen Erdkörper mit einer gewissen Stetigkeit in einem charakteristischen Gefüge zu Aggregaten verbunden finden, kaum jemals, und dann auch nur stellenweise, Kopfsgröse erreichen, und dass folglich das so eben angegebene kubische Maas ungefähr das geeignete sein dürfte, das Extrem von Gröse auszudrücken, nach dessen Ueberschreitung eine Parthie von Quarz, Kalkstein, Felsit*) &c. nicht mehr als bloser Gemengtheil eines zusammengesetzten Gesteines, sondern als eine selbstständige Gesteinmasse, anzusehen ist. Allerdings übersteigen in Conglomeraten die einzelnen Gemengtheile, [nämlich die durch mechanische Gewalt herbeigeführten Geschiebe,] zuweilen jenes Volumen um ein Vielfaches. Erstens pflegt sich aber dieses anomale Verhältniss schon immer nur an einer gewissen Anzahl von Geschieben eines Conglomerates zu finden; man kann aber einzelne Geschiebe eines solchen ihrer Gröse halber unmöglich als etwas von den übrigen kleineren ganz Verschiedenes betrachten. Zugleich und vorzugsweise spricht aber die fremdartige Abstammung der in einer Gesteingruppe als Geschiebe vorkommenden Mineral- oder Gestein-Parthieen und die Gesteinbeschaffenheit dieser Geschiebe, welche häufig ganz verschieden von der der Gesteinmassen ist, welche in der Erzeugungsperiode des Gebirges, in dem sie inneliegen, neu hervorgebracht zu werden vermochten, dafür, dass wir dieselben nur als integrirende Theile eines auf mechanischem Wege gebildeten Gesteines ansehen können, bei welcher Betrachtungsweise der eigenthümliche

*) Der Verfasser wird hinführo anstatt der Benennung „Feldspath“ die bessere „Felsit“ gebrauchen.

Charakter ihres Gesteines ganz indifferent wird, nicht aber als unmittelbare Glieder der sie einschliesenden Gesteingruppe. Die erwähnte fremdartige Abstammung der Geschiebe ist übrigens mittels der Bd. I, §. 383 aufgeführten Kriterien zu erkennen.

§. 527. Noch ist aber zu bemerken nöthig, dass in der gegenwärtig anzustellenden Gesteinbetrachtung, nach der allgemeinen Angabe in Bd. I, §. 10, nur alle Verschiedenheiten der Aggregatzustände oder Gefüge, unter denen wir Mineralindividuen und kleine Individvereine zu Gesteinen verbunden finden, ganz abgesehen von der oryktognostischen Beschaffenheit dieser Mineralparthieen, zusammengestellt werden sollten, indem es ja erst dem applicativen Theile der Wissenschaft zu entwickeln zusteht, auf welche Weise der Erdball in concreto, nach den in dem ersten Theile dargelegten Aggregatverhältnissen, aus den bekannten Mineralspecien zusammengesetzt ist.

In der Gesteinstructur-Lehre ist jedoch von diesem Gesetze eine Ausnahme zu machen. Denn es nehmen die Gesteine als solche keine besondere Stelle im geognostischen System ein; sie sind nichts als von der Natur ganz beliebig zum Aufbaue der, die geognostischen Specien bildenden, Gesteingruppen verwendete Materialien, wie im folgenden Abschnitte entwickelt werden wird. Die Beschreibung der verschiedenen Gesteine nach ihrer Zusammensetzung aus bestimmten Fossilien unter bestimmten Aggregatverhältnissen kann daher nicht in dem applicativen Theile der Geognosie gewährt werden; sie ist vielmehr, nebst der Kenntniss der allen wesentlichen Gesteinverschiedenheiten beigelegten Benennungen, schon zu den in dem bemerkten Theile der Wissenschaft anzustellenden Betrachtungen mitzubringen.

Dem gemäs ist das nachfolgende Gesteinsystem also [wie alle früheren] gemeinschaftlich nach den Verschiedenheiten des Aggregatzustandes und der oryktognostischen Beschaffenheit der Gesteingemengtheile entworfen. Es ist darin aber der sonst wohl begangene Fehler vermieden worden, gleichzeitig Begriffe in dasselbe aufzunehmen, welche sich blos auf die Entstehungsverhältnisse der Gesteine beziehen, wie z. B. der Begriff „Lava" ist, oder welche von dem Vorkommen derselben in individuellen Gesteingruppen des Erdkörpers entlehnt sind, wie der Begriff „Grauwacke," [in der sonst gebrauchten Bedeutung des Wortes, in welcher dieser Ausdruck jedwede, nicht blos eine einzige, Sandsteinart des Grauwackengebirges, ja wohl noch andere Gesteine, bezeichnete,] ingleichen die Begriffe „Perlsteintrachyt, Bimssteintrachyt" &c. Zu Begegnung dieses Uebelstandes war es jedoch nöthig, die bisher üblichen Definitionen von manchen Gesteinen einigermaasen abzuändern, und die mit manchen triviellen Benennungen derselben zeither verbunden gewesenen Begriffe etwas zu beschränken.

§. 528. In diesem Gesteinsysteme ist endlich, [nach dem Beispiele Werners, so wie der Herren d'Aubuisson, v. Leonhard, de la Bèche, Walchner und Anderer,] zugleich nach der möglichsten Einfachheit gestrebt. Denn es ist für die Geognosie wenig erspricslich, jede unbedeutende Gesteinverschiedenheit mit einem besonderen Namen zu belegen. Einen solchen verdienen nur die wesentlichen Gesteinverschiedenheiten. Auserdem wird das richtige Bild von der Zusammensetzung des Erdballes unwillkührlich verrückt.

Das Erdgebäude begreift nämlich eine unendliche Zahl in Hinsicht auf oryktognostische Beschaffenheit der Gemengtheile und deren Aggre-

gatzustand von einander verschiedener Gesteine. Von denselben tritt aber eine gewisse Anzahl auffallend vor den anderen hervor. Diesen Letzteren allein begegnet fast nur das Auge bei einem allgemeinen Ueberblicke der Erdmasse. Diese prävalirenden Gesteine entwickeln daher einen entschiedenen Wesentlichkeitscharakter.

An den anderen bemerkt man dagegen nur ein ungemein vereinzeltes Vorkommen. Zu gleicher Zeit erscheint deren Individualität auch häufig noch in anderer Hinsicht als etwas wenig Bedeutendes. Die mehrsten derselben sind nämlich nichts als Modificationen dieses oder jenes wesentlichen Gesteines, erzeugt durch den örtlichen Austritt eines der gewöhnlichen Gemengtheile derselben, oder durch den Zutritt eines neuen in sparsam vertheilten Parthieen, oder endlich durch den Ersatz eines der ersteren Gemengtheile durch ein anderes Fossil.

Andere dergleichen Gesteine zeigen sich nur in einem sehr untergeordneten, tausend Modificationen zulassenden, Verhältnisse verschieden, während alles Andere bei ihnen unverändert bleibt; daher sich der Wechsel nach dem ersteren Verhältnisse als etwas sehr Zufälliges darstellt, welches nicht hindert, die blos durch denselben begründeten Gesteinverschiedenheiten [wie z. B. die mandelsteinartigen Wacken &c. mit verschiedenartigen Ausfüllungen ihrer Blasen] mit demselben Collectivnamen [Wacken-Mandelstein] zu bezeichnen.

Bei noch anderen Gesteinen aus der erwähnten Kategorie hängt die Verschiedenheit sogar nur von einem eigentlich nur als zufällig zu betrachtenden Verhältnisse ab, welches auf den wesentlichen Gesteintypus in der Regel gar keinen Einfluss äusert, und folglich sind auch diese Gesteine unter denselben Begriff zusammenzufassen. Die Natur der auf mechanischem Wege vereinigten Gemeng-

theile in den Conglomeraten ist ein solches zufälliges Verhältniss, da bei diesen Gemengtheilen die Spuren der Bearbeitung durch mechanische Kräfte, welche sie an sich tragen, vorzugsweise charakteristisch sind.*)

Endlich nimmt ein Gestein zuweilen wohl eine doppelte Structur an, wie der Klingstein-Porphyr, welcher Kalkspath-, Ichthyophthalm- und Natrolith-Mandeln aufnimmt, der Granit, Grünstein &c., welche durch grose Felsitkrystalle ein porphyrartiges Ansehen erhalten, &c. Dergleichen Erscheinungen sind aber immer nur örtlich. Die Hauptstructur der Gesteine, an denen sich dieselben vorfinden, wird dadurch keinesweges unterdrückt. Diese Gesteine zeigen sich keinen anderen Gesteingruppen der Erdmasse angehörig, als die, an welchen diese besonderen Eigenthümlichkeiten vermisst werden. Folglich können solche Gesteine auch unmöglich als etwas Wesentliches anzusehen sein.

Werner und andere frühere Bearbeiter der Geognosie legten nun blos jenen vorzugsweise im Erdkörper hervortretenden Gesteinen besondere Eigennamen bei. Die Bezeichnung der anderen bewerkstelligten sie durch diesen Benennungen zugesetzte Beiwörter oder durch kurze Beschreibungen. Diess war denn offenbar ganz im Geiste der Geognosie. Denn nur dadurch ist ein übersichtliches Bild des Erdgebäudes zu erlangen, wenn man die grosen Massen kräftig heraushebt. Was konnte aber von den Gründern der Geognosie Besseres gethan werden, um der ferneren Bearbeitung dieser Wissenschaft den richtigen Weg zu sichern, als indem sie ausschlieslich für das Material jener grosen Massen besondere Namen festsetzten!

*) Höchstens kann man die nach einem in geognostischer Beziehung wichtigeren Verhältnisse, nämlich nach der Beschaffenheit der Bindemittel, entworfenen Abtheilungen

Aus diesem Grunde glaubt der Verfasser von den, mit vielem Scharfsinne entworfenen, die kleinsten Abweichungen in der Structur und dem Gemenge berücksichtigenden Gesteinsystemen Haüy's, Brongniarts, Bonnards &c. keinen allgemeinen Gebrauch machen zu dürfen.

Wenn der Verfasser aber auch die wissenschaftlichen Gesteinbenennungen, welche die erwähnten Geognosten, statt der bisherigen triviellen, einzuführen gesucht haben, nur in einzelnen Fällen annahm: so wird diess damit zu entschuldigen sein, dass die Gründe, welche die wissenschaftlichen Namen für Naturkörper im Allgemeinen nützlich machen, in dem vorliegenden Falle beinahe völlig abgehen, falls man nur die alte Einfachheit in dem Gesteinsysteme beibehält.

Denn erstens bedarf man dann nur einer so geringen Zahl von Benennungen, dass die Fehler der triviellen Namen kaum merklich werden. Zweitens sind diese Benennungen dann auch zur richtigen und vollständigen Bezeichnung aller in dem Gesteinsysteme vereinigten Begriffe ausreichend, wenn man deren Bedeutungen zuweilen nur um ein Geringes beschränkt, und denselben einige wenige, nach Analogie entworfene, neue beifügt. Endlich haben sich die europäischen Sprachen auch die bisherigen triviellen Gesteinnamen bereits fast sämmtlich in dem ursprünglichen Idiom, oder in Uebersetzungen, angeeignet.

§. 529. Sehen wir nun vor Allem, was überhaupt an den Gesteinmassen hinsichtlich ihrer Structur zu betrachten ist; so findet sich, dass wir unsere Aufmerksamkeit auf drei verschiedene Verhältnisse derselben zu richten haben. Diese sind

der Sandsteine, Conglomerate und Breccien nach der Verschiedenheit ihrer Geschiebe und Körner in Varietäten trennen.

1) deren Zusammensetzung aus einfachen oder verschiedenartigen Mineralparthieen oder deren Gesteinstructur,
2) deren Absonderung, mit welcher Benennung man die häufig an denselben wahrzunehmende Trennung ihrer Massen in eine Menge kleinerer meistens ziemlich regelmäsiger, Gesteinkörper belegt, und endlich
3) deren Gestalt und Ausdehnung,

1) Von der Zusammensetzung der Gesteinmassen oder der Gesteinstructur.

§. 530. Wenn man die Gesteine zunächst ausschlieslich nach ihren abstracten Aggregatverhältnissen, d. h. noch ganz abgesehen von der mineralogischen Verschiedenheit der sie zusammensetzenden Fossilien, überblickt: so sondern sich dieselben

I. in solche Gesteine, an welchen das Auge keine deutliche Zusammensetzung aus verschiedenartigen Mineralindividuen und Individvereinen unterscheiden kann, und in

II. deutlich gemengte, oder augenscheinlich aus ungleichartigen Fossilindividuen und Individgruppen bestehende Gesteine.

ad I. Die Gesteine der ersten Abtheilung sind dabei entweder
1) wirklich Aggregate von Individuen derselben Mineralspecies, oder sie sind
2) zwar schon gemengt, jedoch so innig, dass sich der individuelle Charakter und der Aggregatzustand der verschiedenen Mineralindividuen in ihnen nicht sicher mit dem Auge erkennen lässt.

ad 1 u. 2) Die Zusammensetzung letztrer Gesteine lässt sich nur approximativ, ja wohl selbst nur vermuthungsweise, ermitteln. Die Bestimmung erfolgt dabei bald nach deren, in gewissen

Fällen nachzuweisenden, Entstehungsverhältnissen aus ihrer Zusammensetzung nach sicher zu beurtheilenden Mineralmassen, bald nach dem Ergebnisse mehrfacher Analysen, welchen man dieselben unterwirft und aus welchen man auf die sie constituirenden Mineralspecien zu schliesen sucht, bald nach deren Uebergange in deutlich gemengte Gesteine, welchen man zuweilen wahrzunehmen Gelegenheit findet, bald endlich nach dem Erfolge mechanisch analytischer Versuche und nach den Resultaten der chemischen Zerlegung der durch erstere möglichst gesonderten Gemengtheile, ingleichen der Prüfung dieser Gemengtheile mit dem Löthrohre und dem Magnete, und der Untersuchung des denselben zukommenden Härtegrades und specifischen Gewichtes.

Manche Gesteine sind übrigens wohl an sich den einfachen beizuzählen, wie der Thonschiefer und Thonstein, nehmen jedoch oftmals auch feine mechanische Beimengungen auf, so dass sie zugleich unter den scheinbar ungemengten Massen aufgeführt werden müssen. Bei einigen wenigen Gesteinen ist es wohl mehr nur zu vermuthen, als bestimmt zu erweisen, dass sie undeutliche Gemenge mehrerer Mineralspecien sind.

Die wahrhaft einfachen Gesteine bieten weiter keinen besonderen geognostischen Charakter zur Beobachtung dar. Bei denselben ist daher nur anzugeben, unter welchen Abänderungen sie wesentlich im Grosen vorkommen.

Hier möge über diesen Gegenstand nur die Bemerkung Platz finden, dass die bezeichneten Gesteine meistens fest zu einem Ganzen verbundene Aggregate von Mineraltheilen sind, und nur selten aus lose neben einander liegenden Theilen bestehen, und dass zuweilen dieselben

Gesteine körnigblättrig, fasrig, dicht und wohl auch schiefrig, oder wenigstens in zwei oder drei der hieraus erwachsenden Varietäten, vorkommen, die dann wohl auch ziemlich allgemein in verschiedenen Gesteingruppen auftreten. Die einfachen Gesteine sind, mit Ausschluss manches Obsidianes und des Muttergesteines desselben, Erzeugnisse chemischer, unter Mitwirkung des Wassers erfolgter, Entwickelung.

Die scheinbar einfachen oder undeutlich gemengten Gesteine erweisen sich grösstentheils auch als feste Aggregate von Mineraltheilen; indess treten manche derselben auch als Anhäufungen lose neben einander liegender Theile und mehrere in Gestalt ductiler Massen auf. Die festen Gesteine der betrachteten Abtheilung sind theils Wasser-, theils Feuer-Erzeugnisse, indem zum Theil wohl dieselben Massen auf beiderlei Weise gebildet worden sein möchten. Die aus losen Theilen bestehenden Fossilaggregate, so wie die ductilen Massen, sind dagegen im Wesentlichen Gebilde der zerstörenden Wirkungen des Wassers und der Luft, denen sich nach Befinden noch zersetzte Theile organischer Körper beigemengt haben. Nur ein, aus losen Theilen bestehendes, Gestein ist ein Erzeugniss vulcanischen Auswurfes.

Die festeren einfachen und scheinbar einfachen Gesteine finden sich endlich mehrentheils aus ganz compacter Masse bestehend, doch zuweilen auch durchlöchert und fein porös, öfterer aber noch blasig, und zwar letzteres zuweilen in so hohem Grade, dass die einzelnen Blasenräume nur durch dünne Wände von einander getrennt werden.

ad II. An den deutlich gemengten Gesteinen ist ein einziger, oder ein doppelter und mehrfacher, Aggregatzustand der sie zusammensetzenden Mine-

ralindividuen und Individvereine wahrzunehmen. Darnach sondert man dieselben in

1) Gesteine von einartigem und in

2) Gesteine von zwei- und mehrartigem Gemenge.

ad 1) Die einartig gemengten Gesteine zerfallen zunächst in

A. solche, welche aus lose neben einander liegenden Gemengtheilen bestehen, und in

B. solche, deren Gemengtheile zu einer zusammenhängenden Masse verbunden sind. Die letzteren Gesteine umfassen folgende weitere Abtheilungen:

a) Conglutinate, oder solche Gesteine, welche aus zusammengekitteten Trümmern älterer Gesteine bestehen. Diese sind aber wieder

α) ächte Conglutinate, in denen die Trümmer älterer Gesteine den grössten, oder doch einen sehr bedeutenden, Theil der Masse bilden,

β) Brockengesteine, in denen die Trümmer nur vereinzelt und gleichsam zufällig inneliegen, und

γ) Erbsensteine oder Pisolithe, in welchen die Trümmer zunächst mit dicken concentrischen Schalen eines chemischen Gebildes überzogen und erst die auf diese Weise vergröserten Körner durch dieselbe Substanz, welche den Ueberzug der Sandkörner bildet, zusammengekittet sind.

ad α) Die Erstern bringt man nach der Gröse, Gestalt und Verbindungsart der sie bildenden Gesteintrümmer in weitere Abtheilungen. Es sondern sich dieselben nämlich in

aa) Sandsteine, wenn diese Trümmer die Erbsengröse nicht übersteigen, und zwar in

αα) körnige, und

ββ) schiefrige, oder Sandstein-Schiefer, dann in

bb) Breccien, oder Trümmerfelsen, wenn diese Trümmer gröser und noch scharfeckig sind, und in

cc) Conglomerate oder Geschiebfelsen, wenn die Trümmer bei gleichen Grösenverhältnissen abgerundet erscheinen.

ad β u. γ) Die Brockengesteine und Erbsensteine unterliegen dagegen keiner weiteren Abtheilung. Die Gesteintrümmer in den Ersteren sind gewöhnlich von ziemlich ansehnlicher Gröse und von eckiger Form.

ad A. u. B. Ueber die Entstehungsweise sämmtlicher sub A. sowohl, als sub B. aufgeführten Gesteine ist bereits Bd. I, §. 368 und §. 375 bis 386 [incl.] alles Nöthige zur ausführlichen Erörterung gekommen.

b) Gesteine, die aus lauter in und mit einander verwachsenen krystallinischen Körnern verschiedener Mineralien zusammengesetzt sind. Diese erscheinen

α) körnig bei ziemlich rundlicher Beschaffenheit der Gemengtheile,

β) körnig-schiefrig aber bei einer abgeplatteten Gestalt derselben, die stets mit paralleler Lage dieser Theile unter einander verbunden ist.

ad α) Die körnigen Gesteine nennt man groskörnig, wenn die Gröse der Gemengtheile ½ Zoll übersteigt, grobkörnig, wenn sie zwischen ½ Zoll [incl.] und ¼ Zoll hineinfällt, kleinkörnig, wenn sie sich weder über ¼ Zoll beläuft, noch unter 1 Linie herabsinkt, und feinkörnig,

wenn sie sich noch nicht bis zu einer Linie erhebt.

ad β) Die körnig-schiefrigen Gesteine theilt man in grob-, dick- und fein-schiefrige. Bei ersteren übersteigt die Dicke der sie zusammensetzenden platten Körner von wenigstens einem Gemengtheile 1 Linie, bei den dickschiefrigen aber $\frac{1}{4}$ Linie.

ad α u. β) Der krystallinische Charakter der Körner dieser Gesteine, ihre gegenseitige unmittelbare Verwachsenheit ohne ein zwischeninne liegendes Bindemittel, die Eindrücke, welche sich die Körner vielfältig gegenseitig mitgetheilt haben, und die regelmäsige Stellung, welche zuweilen die Partheieen des einen Gemengtheiles [wie z. B. bei dem Schriftgranite] in dem Ganzen des Gesteines behaupten, deuten mit Bestimmtheit auf die gleichzeitige Entwickelung aller Gemengtheile derselben aus einer chemischen Auflösung, oder auch allenfalls aus einer höchst langsam verkühlten feurigflüssigen Masse, hin.

Die bezeichneten Gesteine sind fast immer compact, nur höchst selten blasig.

c) Oolite oder Rogensteine. Sie bestehen aus mehrentheils ziemlich dicht beisammen liegenden rundlichen, zum Theil concentrischschaligen, Körnchen, welche vermittelst einer Masse verbunden sind, die entweder nur durch mindere Krystallinität und Dichtigkeit, so wie durch eine andere Färbung, von deren Substanz abweicht, oder auch wohl, obgleich nur

selten, aus einem etwas verschiedenen Fossile besteht.

Körner und Verbindungsmittel verlaufen sich oftmals allmälich in einander, welches auf die gleichartige und gleichzeitige Entstehung beider hindeutet, und die aus denselben zusammengesetzten Gesteine als ein verbindendes Glied zwichen den aus krystallinischen Körnern bestehenden und den porphyrartigen Gesteinen erkennen lässt.

Zuweilen finden sich inzwischen in den Körnchen der im Allgemeinen Oolite genannten Gesteine auch kleine Muschelfragmente und Sandkörnchen. Dann unterscheiden sich dieselben nur dadurch von den Pisolithen, dass die Verbindungsmasse nicht allein um etwas Weniges von den Hüllen der Muschel- und Sand-Körnchen verschieden ist, sondern auch mehr vorwaltet.

d) Gesteine von Geflechtstructur. Der eine Gemengtheil bildet lauter ziemlich grose, nahe beisammen liegende, Ellipsoiden, zwischen welchen sich Parthieen eines anderen schiefrigen Minerales durchwinden. Diese Structur steht der der schiefrigen Blattersteine einigermaasen nahe, nur sind die Ellipsoiden viel gröser und zusammengedrängter, so dass deren Totalmasse der des schiefrigen Gemengtheiles ziemlich gleich ist, ja letztere wohl zuweilen noch weit übersteigt. Beide Gemengtheile sind gleichzeitig entstanden.

e) Gesteine, welche aus einer Hauptmasse bestehen, in der die anderen Gemengtheile einzeln eingestreut inneliegen. Sie entwickeln folgende weitere Verschiedenheiten:

α) Porphyrartige Gesteine, in denen Parthieen verschiedener Fossilien unmittelbar von einer Hauptmasse umschlossen werden. Diese sind wieder

aa) gemeinporphyrartige Gesteine, wenn die eingestreuten Parthieen aus einzelnen Krystallen einfacher Fossilien bestehen, welche gemeiniglich vollkommen von der Hauptmasse umschlossen sind, und nur bei manchen dieser Gesteine, den Laven, zum Theil in die Blasenräume hineinstosen.

bb) Blattersteine und Geodengesteine, wenn die eingestreuten Parthieen von rundlichen oder sphäroidischen Körnern oder Geoden einfacher Fossilien gebildet werden.

ad aa u. bb) Man bedient sich aber des Ausdruckes „Blattersteine" wenn die eingestreuten Gemengtheile kleine Parthieen bilden, und ziemlich gleichförmig, doch niemals ganz dicht beisammen, in dem Ganzen eingestreut sind, der Benennung „Geodengesteine" dagegen, wenn die Gemengtheile schon in etwas gröseren Parthieen und nur sehr vereinzelt vorkommen. Die Blatter- und Geoden-Gesteine stehen den Rogensteinen ziemlich nahe, die Körner der Ersteren liegen jedoch zerstreuter in der Hauptmasse; sie sind zugleich in der Regel gröser, auch findet zwischen ihrer Substanz und der der Hauptmasse nicht, wie so häufig bei den Rogen-

steinen und Ooliten, eine nahe Verwandtschaft Statt.

cc) Afterbreccien, wenn die eingestreuten Mineralparcellen die Gestalt eckiger Bruchstücken an sich tragen.

ad aa, bb u. cc) Die Hauptmassen aller drei jetzt bezeichneten Gesteinabtheilungen sind mehrentheils dicht, zuweilen jedoch auch körnigblättrig oder schiefrig. Die Natur der Hauptmassen dieser Gesteine, das freie Schweben der Gemengtheile in denselben, die scharfen regelmäsigen Umrisse der Letzteren bei den ächt porphyrartigen Gesteinen, die nahe Beziehung, die oftmals bei den Afterbreccien zwischen den Hauptmassen und den Gemengtheilen Statt findet, und wohl sogar ein örtliches gegenseitiges Verlaufen der Gemengtheile und Hauptmassen in einander vermittelt, [s. Bd. I, p. 561,] führen zu dem Schlusse, dass sich die sämmtlichen Bestandtheile dieser Gesteine ebenfalls, wie die Gemengtheile der sub b und c betrachteten, völlig gleichzeitig aus einer chemischen Solution oder feurigflüssigen Masse abgesetzt haben, nur, wegen der stark vorwaltenden Menge des Bestandtheiles der Hauptmasse, in einem anderen Aggregatverhältnisse, als in dem, welches bei den körnigen und schiefrig-körnigen Gesteinen obwaltet. Nur gewisse Blattersteine könnten sich wohl auch durch Niederschlag der Blattersub-

stanz in Blasenräumen der Hauptmasse entwickelt haben. [s. die nachfolgende Bemerkung.]

β) Mandelsteinartige, in denen die fremdartigen Fossilien zerstreute Blasenräume der Hauptmasse ausfüllen.

Die Blasenräume sind wahrscheinlich, so wie in den Kalktuffen und Rasen-Eisensteinen, durch aus der Auflösung ausgeschiedene Gasblasen gebildet worden. Der Gemengtheile liegen oft mehrere in denselben Blasenräumen in concentrischen Schalen über einander, die oftmals aus Krystallen mit nach innen gekehrten Spitzen bestehen, von welchen in der Mitte nicht selten noch ein gröserer oder kleinerer Drusenraum umschlossen wird. Grösere Blasenräume sind jedoch in einzelnen Fällen auch wohl von unten herauf zunächst aus horizontalen Ablagerungen der sie erfüllenden Fossilien zusammengesetzt.*) Nicht selten bemerkt man endlich, dass die Ausfüllungsmasse nach dem Inneren der Mandeln zu einen krystallinischeren Charakter an sich trägt, als an deren äuserem Umfange.

Wahrscheinlich ist die Bildung der Mandeln grösstentheils durch Infiltration einer zum Gesteinabsatze fähigen Flüssigkeit in die anfangs leer gebliebenen Blasenräume durch grösere, in den Wänden der Blasen entstandene, Oeffnungen, oder durch die feinen Poren des Gesteines selbst, vermittelt worden. Dafür spricht der Umstand, dass man

*) v. Buch in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 18. p. 483.

bei dem Durchschneiden mancher Mandeln noch deutlich die Infiltrationsöffnung bemerkt, von wo die concentrischen Lagen des Mandelgesteines ausgehen. [s. Bd. I, §. 416.] Darauf deuten auch die kurz vorher erwähnten horizontalen Ablagerungen in manchen Mandeln hin, welche sich wahrscheinlich dann gebildet haben, wenn die den Mineralabsatz vermittelnde Flüssigkeit den Blasenraum nur theilweise erfüllte. Endlich wird diese Ansicht auch durch den Umstand unterstützt, dass die Gesteine, welche oftmals mandelsteinartig auftreten, an vielen Puncten auch mit leeren Blasenräumen erfüllt erscheinen, eben so wie dadurch, dass sich in einzelnen Fällen noch mit Mineraltheilen angeschwängerte Wasserparthieen im Inneren der Mandelräume vorfinden. [s. Bd. I, §. 416.] Vermuthlich ist die Hauptmasse der Mandelsteine zuweilen noch in einem gewissen Grade weich gewesen, als sich die Blasenräume darin erzeugten. Nur dadurch wird es erklärbar, wesshalb die grosen Mandeln des ihlefelder Mandelsteines meistens lang gezogen und in einer stark aufgerichteten Lage vorkommen, dabei aber oben sehr dick sind, nach unten aber in eine Spitze oder Schärfe auslaufen. Es können dieselben nämlich diese Form nicht füglich auf andere Weise erhalten haben, als wenn die Hauptmasse jenes Gesteines noch einige Zeit nach der Bildung der in den Blasenräumen eingeschlossenen Gasanhäufungen als ein zähflüssiger Körper drückend

wirkte, und dem gemäs die Gasmassen nöthigte, sich mit dem grössten Theile ihres Volumens nach oben zu drängen, dadurch aber noch bis zu einem gewissen Grade die ursprüngliche Gestalt und Stellung der von ihnen erfüllten Räume zu verändern.

Die in manchen Gesteinen eingeschlossenen Mandeln mögen sich indessen wohl auch gleichzeitig mit der Bildung der sie umgebenden Hauptmassen in bei dem Absatze dieser Letzteren ausgesparten Räumen gebildet haben, und nur scheinbar Blasenräume erfüllen.

Finden sich in einer Hauptmasse nur völlig compacte Körner eines einfachen Fossiles eingestreut: so trägt ein solches Gestein eigentlich gar kein Kennzeichen des Absatzes seiner Körner in Blasenräumen an sich, und man sollte dasselbe eigentlich den Blattersteinen beizählen. Doch pflegt man auch ein Gestein von einer solchen Beschaffenheit noch mandelsteinartig zu nennen, wenn dessen Hauptmasse nur überhaupt oft blasig und mandelsteinartig angetroffen wird.

Man nimmt nämlich dann an, dass sich auch jene einfachen und compacten Fossilkörner in Blasenräumen abgesetzt haben.

f) Gesteine von verflöster Structur.

Bei dieser Structurabtheilung sind die beiderseitigen Gemengtheile, denen stets eine gleichzeitige Entstehung zukommt, ohne bestimmtes Gesetz durch einander gewachsen. Diese Structur nähert sich bald der körnigen, bald der porphyrartigen.

ad 2) Die Gesteine mehrartigen Gemenges bilden sich durch Verbindung des Gefüges zweier, oder mehrerer, einartig gemengten Gesteine, an welche sich jedoch in einzelnen Fällen noch ein Paar Gefüge anschliesen, die nirgends selbstständig angetroffen werden. Nur selten bestehen dabei aber beide Gefüge in gleichem Werthe neben einander, in den mehrsten Fällen ist das eine im Kleinen vorhanden, indem es von dem, oder den, nach einem gröseren Maasstabe ausgeprägten anderen eingeschlossen wird.

A. Der erste Fall findet bei Gesteinen Statt, welche zugleich mandelsteinartig und porphyrartig oder blattersteinartig und porphyrartig sind.

B. Der zweite entwickelt namentlich folgende Verschiedenheiten:
 a) Körnig im Grosen und schiefrig im Kleinen.
 b) Porphyrartig im Grosen und schiefrig im Kleinen.
 c) Porphyrartig im Grosen und körnig im Kleinen.
 d) Blattersteinartig im Grosen und körnig im Kleinen.
 e) Mandelsteinartig im Grosen und körnig im Kleinen.
 f) Conglutinirt im Kleinen, mandelsteinartig im Grosen.
 g) Porphyrartig im Kleinen und brockengesteinartig, auch wohl zugleich blattersteinartig im Grosen.
 h) Körnig-schiefrig im Kleinen und breccienartig im Grosen.
 i) Afterbreccienartig, die inliegenden scheinbaren Bruchstücken dabei körnig, oder körnig-schiefrig.
 k) Oolitartig im Kleinen und afterconglomeratartig im Grosen.

l) Eine gemengte körnige Masse enthält Kugeln, welche aus abwechselnden concentrischen Schalen derselben Masse und des, den einen Gemengtheil derselben bildenden, Fossiles zusammengesetzt sind.

m) Ein porphyrartiges Gestein umschliest Kugeln, welche aus concentrischen Schalen oder excentrisch aus einander laufenden Stängeln der Hauptmasse jenes Gesteines bestehen, indem die bemerkten Schalen oder Stängel von dünnen Hüllen des in der Hauptmasse in Körnern eingestreuten Fossiles umgeben sind.

n) Afterbreccienartig im Grosen mit körniger oder schiefriger Hauptmasse und ähnlichen inneliegenden Gesteinstücken.

Die Bildungsweise aller dieser Gesteine lässt sich übrigens sehr leicht nach Analogie der Erzeugungsart der einartig gemengten Gesteine beurtheilen.

§. 531. Untersuchen wir nun in Gemäsheit des §. 527, an welchen concreten Verbindungen von Mineralparthieen man die jetzt erläuterten Structuren mit einer gewissen Stetigkeit im Erdkörper vorfindet, indem wir ein Verzeichniss und eine kurze Beschreibung sämmtlicher, gleichzeitig der Structur und den Gemengtheilen nach verschiedenen, in grosen Massen in dem Erdkörper auftretenden, Gesteine entwerfen! Die einfachen Gesteine werden darin dem Wesentlichen nach füglich in der in dem Breithauptschen Mineralsysteme befolgten Ordnung aufzuführen sein. In den demselben beizufügenden kurzen Beschreibungen der einzelnen Gesteine wird es dabei angemessen sein, diejenigen Verhältnisse derselben, die schon aus der Mineralogie bekannt sind, in der Hauptsache zu übergehen. Die Angabe einiger Fund-

örter der Gesteine ist vorzüglich um desshalb in dieser Zusammenstellung erfolgt, um dadurch den Studirenden zu Freiberg einige Anleitung zu deren Beobachtung an Ort und Stelle zu gewähren. Um desshalb wurden, so weit es sich thun lies, auch nur wesentlich Freiberg möglichst nahe gelegene Fundörter, von entfernteren aber nur etwa ein oder zwei vorzüglich wichtige, in dieses Verzeichniss aufgenommen, von in Freibergs Nähe ganz fehlenden Gesteinen aber nur ein Paar der interessantesten Stellen ihres Vorkommens bezeichnet.

§. 532. I. Dem Auge ungemengt erscheinende Gesteine.

1) Wirklich einfache Gesteine.

Gesteine aus der Classe der Salze.

Natronsalz. Von dichter oder von mehliger Beschaffenheit. Natronseen unweit Kairo, in Fezzan &c. [s. Bd. I, §. 363.]

Trona. Von derselben Structur, doch auch körnig-blättrig und strahlig. Ebendaselbst.*)

Salmiak. In mehligen Massen vorkommend. In Höhlungen des Vesuv, Aetna &c.

Kochsalz. Vom Gros- bis zum Klein-körnig-blättrigen wechselnd. An einzelnen Puncten auch fasrig. Wieliczka, Marmorosch, Siebenbürgen, &c.; Salzseen Russlands u. a. L.

Zootinsalz oder Natronnitrat. In losen sandartigen Körnern. Im Districte Atacama in Chili unweit des Hafens Iquique. Nach Rivero in Haüys Min., Ed. II, T. II, p. 215.

Bittersalz. In einem See unweit Barnaul in Sibirien. [s. Bd. I, p. 1008.] Wohl als eine undeutlich körnig-blättrige Masse vorkommend.

Gesteine aus der Classe der Steine.

Gyps. Dieser findet sich körnig-blättrig in allen Abstufungen vom Höchstgroskörnigen [Frauen-

*) Haidinger in Poggend. Ann., T. 5, p. 367.

eis] bis zum Feinkörnigen. Wendelstein, Mannsfeld, Wethau bei Naumburg, Löwenberg. Oft kommt derselbe aber auch fasrig und strahlig vor. Jena, Burgscheidungen an der Unstruth, Weissensee, Wethau bei Naumburg. In einzelnen Fällen zeigt er sich aber selbst dicht. Hungersee bei Breitungen im Stollbergischen, Wimmelburg bei Eisleben, Wendelstein. *)

Schwerspath, sowohl geraschaliger als krummschaliger. Freiberg, Zschopau &c. Zum Theil kommt derselbe in Gestalt losen Sandes vor. Lauterberg und Bergwerks Wohlfahrt bei Klausthal. **)

Kohlensaurer Zinkspath. Feinkörnig, oft, eisenschüssig und dann dicht. Tarnowitz, Krakau, Moresnet hinter Aachen.

Manganspath. Körnig-blättrig sowohl, als dicht. Kapnik.

Eisenspath. [Spatheisenstein und Thoneisenstein von Werner]. Vom Groskörnigen bis zum Dichten wechselnd. Mehrere Gruben im Voigtlande und dem Reusischen, Stahlberg bei Müsen, Eisenerz in Steiermark, Kohlengruben von Zwickau, Südwales, Derbyshire &c.

Rosenspath [nach Hrn. Breithaupt], früher Manganspath. Die Gruben beschert Glück, vergnügte Anweisung, Segen Gottes Herzog August &c. zu Freiberg.

Dolomit, zum Theil auch Rautenspath genannt. Feinkörnig, fast sandartig, selten dicht. Schweinsdorf, Saalfeld, Schloss Altenstein im thüringer Walde, Pappenheim, Canton Wallis &c.

Paratomspath. [Rohe Wand.] Mehrentheils sehr groskörnig-blättrig. Eisenerz in Steiermark.

*) Freiesleb. geogn. Arb., Th. 2, p. 136.

**) Kefersteins Deutschland, Bd. 6, p. 603.

Braunspath. Vom Groskörnigen bis zum Höchstfeinkörnigen wechselnd. Beschert Glück, Segen Gottes Herzog August, Himmelsfürst und andere Gruben bei Freiberg.

Kalkstein. Dieser tritt in sehr mannichfachen Abänderungen auf.

So als Kalkspath auf den Gängen von Segen Gottes zu Gersdorf und von Haubold-Erbstolln bei Olbernhau, ingleichen auf gewissen bei Kotta unweit Pirna im Quader-Sandsteine aufsetzenden Gängen und als Sinter in Kalkhöhlen, wie in der Kornealhöhle in Krain. Er ist zuweilen grob- und gros-körnig, [Kornealhöhle und auf der Grube Haubold Erbstolln bei Olbernhau,] gemeiniglich aber kleinkörnig, seltner stänglig [Kotta]. Als sogenannter körniger Kalkstein wechselt er vom Kleinkörnigen bis zum Aeuserstfeinkörnigen. Paros, Zaunhaus, Krottendorf, Längefeld, Maxen, Memmendorf.

Als Faserkalk findet er sich im Steinkohlen-Gebirge bei Potschappel, in den Kalkhöhlen des Harzes, Frankens, der Inseln Paros und Antiparos &c., und in den Quellen von Karlsbad, Clermont &c.

Als dichter Kalkstein tritt er auf im Zechsteine bei Frohburg, Eisleben, Gera, Ilmenau, im Muschel-Kalksteine bei Jena, Naumburg, im Quader-Sandsteine bei Hohenstein, im Pläner zu Weinböhla.

Als Kreide trifft man ihn im Kreidegebirge am Canale, auf Rügen und auf den dänischen Inseln.

Als Kalktuff erscheint er bald von unebenem und erdigem Bruche, wie bei Robschütz unweit Meisen, und bei Weimar, Weissensee, Tännstädt, Langensalza &c. in Thüringen, bald in losen sandartigen Theilen, wie zu Burgtonna in Thüringen und im rothen Grunde unweit Closter Buch bei Leisnig.

Als Stinkstein ist er zu finden bei Eisleben, Ilmenau &c., als Asche, oder in der Gestalt eines aus losen staubartigen Theilen bestehenden Stinksteines, ebendaselbst und zu Sangerhausen, als Raustein, oder als ein aus krystallinischen und sandartigen, z. Th. nur locker verwachsenen, Stinkstein-Theilchen gebildetes Gestein, ebenfalls an mehreren Orten im Mannsfeldischen. *)

Flussspath. Vom Grosblättrigen sich bis in das Dichte verlaufend. Halsbrückner Spath, Gänge von Segen Gottes zu Gersdorf, Stollberg und Strasberg am Harze &c. Zuweilen auch stänglig. Traugott zu Lichtenberg, Derbyshire.

Alaunspath. Undeutlich körnig-blättrig, sich bis in das Dichte verlaufend. Beregher Comitat in Oberungarn, Tolfa bei Rom.

Anhydrit. Klein- und fein-körnig, selten grobkörnig. Eisleben, Richelsdorf, Bex &c.

Lepidolith. Kleinkörnig. Rotzna in Mähren.

Chloritschiefer. Hartenstein, Kalkgrün, Hormersdorf, Zillerthal in Tirol.

Talkschiefer und Topfstein. Zöblitz, Grosorbes, Schmölnitz und Gölnitz in Oberungarn, Zillerthal in Tirol, Savoien, Fahlun.

Serpentin. Zöblitz, Waldheim, Altensulza im Voigtlande, Cap Lizard in Cornwall.

Beilstein. Ochsenkopf bei Schneeberg.

Hornblend- oder Amphibol-Gestein. Theils körnig, wie auf alte Mordgrube Fdgr., alte Hoffnung Gottes Fdgr. und bei der Lochmühle zu Linda unweit Freiberg, zu Arendal &c., theils schiefrig, wie zu Miltitz bei Meisen, als Dach des dasigen Kalkstein-Lagers, zu Kongsberg &c.

Augitfels. Groskörnig und grobkörnig von ziemlich schwärzlichgrüner Farbe.

*) Ueber das Vorkommen des Stinksteines, der Asche und des Rausteines s. Freiesl. geogn. Arbeiten, Th. 2 und 3.

Kieselmanganspath. Körnig und dicht. Zu Langbanshytta in Wermeland, im Permschen in Russland &c.

Felsit. Dieser kommt in sehr verschiedenen Abänderungen vor:

Als körniger Felsit. Es wechselt derselbe vom Groskörnigen bis zum Höchstfeinkörnigen, und besteht, bald aus dieser bald aus jener Felsitspecies. Häufig findet sich Orthoklas in dieser Gestalt, [Lichtenberg, Sand u. Krummhennersdorf, Mulde, Siebenlehn, Ellenbogen in Böhmen, Höllenmühle bei Penig,] aber eben so auch Oligoklas, [Stockholm, Penig &c.,] so wie auch Porzellanspath [Passau] und anscheinend auch Ryakolith, welcher in Verbindung mit den Trachyten vorkommt [Beudants Trachyte granitoide z. Th.*]. Vielleicht möchte aber auch Tetartin auf diese Weise auftreten, da die Hauptmasse des Trachytes am Chimborazo aus dieser Felsitspecies bestehen soll.

Noch ist auch endlich der undeutlich feinkörnige Erlan hierher zu zählen. Erlhammer bei Schwarzenberg.

Als dichtes Felsitgestein, welches sich im Bruche vom Ebenen und Feinsplittrigen bis in das Unebene und Groberdige verläuft. Auch dieses umfasst verschiedene Felsitspecien. Nach Hrn. Breithaupts Untersuchungen ist es grosentheils Labrador. Siebenlehn bei Freiberg.

Noch nicht genau bestimmt ist die Natur des splittrigen Felsites, welcher unter dem Namen „Hälleflinta" bekannt ist, und nach Hrn. Hausmanns und Hrn. v. Buchs Beobachtungen vielorts in Schweden und Norwegen in Lagermassen vorkommt.

Derselbe Fall tritt hinsichtlich der sogenannten Bandjaspise von Gnandstein und von Lerbach am Harze ein, welche nach der Bestimmung von

*) Beudant, Voy. en Hongrie, T. 3, p. 318.

Hrn. Mohs beide als Felsitgesteine zu betrachten sind.*) Der gnandsteiner splittrige Felsit bildet schon zuweilen den Uebergang in unebenen und erdigen Felsit.

Im Bruche unebenes und erdiges Felsitgestein ist der sogenannte Thonstein. Zeisigwald bei Chemnitz, Windberg bei Dresden, Grumbach &c. In seltenen Fällen nimmt derselbe stellenweise eine unvollkommen fasrige Structur an, welche sich dem Gefüge manches ungarischen Bimssteines nähert. Zeisigwald bei Chemnitz.

Quarz, welcher in sehr verschiedenen Modificationen angetroffen wird.

Als Amethyst. Dieser findet sich bald fasrig, bald stänglig, auf den Amethystgängen zu Wiesenbad und bei Wolkenstein, so wie auf dem Agathgange zwischen Kunnersdorf und Schlotwitz im Müglitzthale.

Als Bergkrystall und gemeiner Quarz. Jener bildet Gang- und Lager-Massen in der Schweiz. Er kommt wohl immer stänglig zusammengesetzt vor.

Dieser findet sich theils völlig dicht und splittrig, theils klein- und unvollkommen-körnig, theils auch [und zwar besonders auf Gängen] von stängliger Zusammensetzung. Spitzberg bei Oberschöna, Spitalwald bei Freiberg, Burkersdorf zwischen Freiberg und Frauenstein, Steinheide im thüringer Walde, hoher Schneeberg im böhmischen Theile des Erzgebirges, wo Quarze im Quader-Sandsteine auftreten, viele Gänge bei Freiberg, zu Gersdorf &c.

Eine eigenthümliche Abänderung des körnigen Quarzes ist der schon §. 382, Bd. I, erwähnte Sandquarz, welcher zu Prieborn in Schlesien, am Bruchberge und an der Schalk auf dem Harze,

*) Beschr. des Min. Cab. von Van der Null, 1, p. 317.

im Quader-Sandsteine zu Wehrau, auf den Goldgängen zu Katharinenburg und endlich auch zu Congonhas da Campo in Minas Geraes [nach Mittheilungen von Hrn. Martius an Hrn. Breithaupt] in ansehnlichen Massen vorkommt.

Ihm schliest sich der sogenannte Salzschlag, oder ein Aggregat von lose neben einander liegenden, einigermaasen ramificirten, Quarzkörnchen, an. Sonnenwirbel zu Hermannsdorf bei Annaberg, und mehrere Eisenstein-Gruben des Obererzgebirges.*)

Feuerstein. In Cornwall und Devonshire in ganzen Bänken in der Kreide, Champagne, Rügen, schneeberger Gänge.

Hornstein. Splittriger Hornstein findet sich in Menge auf dem halsbrückner Spaate bei Freiberg, der schiefrige oder Kieselschiefer dagegen in Lagern zwischen Laun und Prag in Böhmen, zwischen Rauslitz und Rüsseine unterhalb Nossen, bei Berggieshübel, Berbersdorf &c.

Jaspis. In grosen Massen am Graul im quarzigen Dache der dortigen Kieslager, zu Waschleitha, am Altai im Porphyrgebirge zunächst des Flusses Korgan &c.**)

Lydischer Stein oder Lydit. Mühlbach zwischen Frankenberg, Oederan und Hainichen, Oelsnitz und Raasdorf im Voigtlande,***) Nieschburg in Böhmen.

Opaljaspis. Kutschlin u. shichower Thal bei Meronitz in Böhmen, lauenhainer und freiberger Gänge &c.

Polirschiefer, der nichts als ein Opaljaspis in sandartig-schiefrigem Aggregatzustande ist. Kutschlin u. Habichtswald.

*) Freieslebens Oryktogr., Hft. 3.

**) Ledebours Reisen.— Mehrere Fundörter s. i. Freiesl. Orykt., Hft. 3.

***) Freiesl. Orykt., Hft. 2.

Kieselsinter und Kieseltuff. In der Nähe der Geiser in Island und auf den Azoren.*)

Pechstein. Triebischthal bei Meisen, Schädewitz bei Zwickau, Schemnitz.

Perlstein. Schemnitz, Tallia, Tokey.

Osidian. Liparische Inseln, Pic von Teneriffa, Cerro de los Navajas nördlich von der Stadt Mexico.**)

Fluolith. Santorin und dessen Nachbarinseln, so wie Island.***)

Obsidianit. Der Obsidian geht in dem Inneren der Ströme in eine dichte, dem Ansehen nach dem Hornsteine oder Petrosilex ähnliche, Substanz über. Dieses noch nicht vollkommen untersuchte Gestein ist mit obigem Namen bezeichnet worden.†) Pic von Teneriffa.

Bimsstein, und zwar theils glasiger, theils gemeiner [schwerer] Bimsstein [Werners porphyrartiger Bimsstein]. Die verschiedenen Bimssteinarten mögen wahrscheinlich aus verschiedenen Fossilien bestehen. Indess kennt man zur Zeit nur die Natur des glasigen Bimssteines näher, welcher offenbar Obsidianmasse ist.

Bis die einzelnen Bimssteinarten genauer untersucht sind, mag der Bimsstein im Allgemeinen hier seinen Platz finden Liparische Inseln, Tallia &c.

Klebschiefer. Montmartre bei Paris.

Thonschiefer. An einzelnen Puncten schon von sehr glimmerartigem Ansehen. Gegend zwischen Nossen und Gersdorf, zwischen Maxen und Berggieshübel, zwischen Flöha, Augustusburg, Stollberg, Zwickau &c.

*) Bd. I., §. 370.

**) Bd. I., §. 261 und v. Humb. üb. d. Lager. d. Gebirge &c.

***) Hawkins an Werner übersendete Reisenotizen und Sammlungen. — Berliner geogn. Sammlung. — Breithaupts Charakteristik, Aufl. 2, p. 222.

†) Bd. I., §. 261.

W e t z s c h i e f e r. Seifersdorf bei Freiberg, Lehesten und Steinheida im thüringer Walde.

Gesteine aus der Classe der Metalle.

R a s e n - E i s e n s t e i n. Es kommt derselbe theils als ein ochriger Schlamm in Seen, theils als ein Aggregat sandartiger, so wie auch gröberer, bald noch ocherartiger, bald schon festerer, Körner, theils endlich in ausgedehnten, völlig zusammenhängenden, doch mehrentheils blasigen, Massen vor, welche bald auch noch aus einigermaasen ochrigen, nur mäsig cohärenten, Theilen bestehen, bald dagegen eine völlig dichte Masse von unebenem und selbst muschligem Bruche darstellen. In letzterem Falle zeigt das Gestein selbst schon einen nicht unbedeutenden Grad des Glanzes. Schwedische und nordrussische Seen, Peitz in der Niederlausitz, Gegend von Radeburg &c. *)

B r a u n e i s e n s t e i n incl. Hrn. H a u s m a n n s Gelbeisenstein. Er zeigt sich bald dicht, wie auf Vater Abraham zu Scheibe und im Tännig bei Scheibenberg, bei Tarnowitz, auf dem hollerter Zuge an der Lahn &c., theils fasrig, wie im Tännig bei Scheibenberg und auf mehreren Eisenstein-Gruben des Voigtlandes.

B o h n e r z. Schlingen im Badenschen, Jura, Eichstädt.

M a g n e t i s c h e s E i s e n e r z. Kleinkörnig-blättrig, zuweilen fast dicht, sehr selten mulmig. Berggieshübel, Grosorbes in Böhmen, Dannemora, Arendal, hollerter Zug.

F r a n k l i n i t. Körnig. Sparta in Neujersey.

C h r o m - E i s e n e r z. Undeutlich körnig und dicht. Bare-Hügel bei Baltimore, Kraubat in Steiermark, Röraas in Norwegen.

M e n a k - E i s e n s t e i n. Körnig. Egersund.

E i s e n g l a n z. Gros- bis fein-körnig- blättrig,

*) Bd. I., §. 371.

öfters schalig zusammengesetzt [Eisenglimmer]. Elba, Dannemora, Utö &c.

Wad. Dicht. Kamsdorf, Stahlberg bei Schmalkalden.

Rotheisenerz [incl. Weichrotheisenerz]. Sowohl dicht, [und dann oft linsenförmig-körnig,] als auch fasrig. Gruben am Rothenberge bei Schwarzenberg, am Henneberge bei Johanngeorgenstadt, am Büchenberge bei Elbingerode, zu Neujoachimsthal in Böhmen &c.

Schwefelkies [Eisenkies] verschiedener Arten. Meistens unvollkommen körnig-blättrig und dicht. Kiesgrube bei Geier, Gewerken Hoffnung bei Breitenbrunn, Graul, Rammelsberg, Fahlun, Littmitz bei Ellenbogen.

Magnetkies. Ganz groskörnig. Bodenmais im baierischen Walde und goldene Adlerhütte bei Baireut.

Kupferkies verschiedener Specien. Krystallinisch dicht. Fahlun, Insel Anglesey &c.

Arsenikkies. Klein- und grob-körnig, auch stänglig. Graul, Wille Gottes zu Thalheim, Lambertus Erbst. zu Hohenstein.

Kies von Rio Tinto. Dicht.

Bleiglanz. Vom Grobkörnigen bis zu dem Dichten wechselnd. Mehrere freiberger und klausthaler Gruben, so wie die in den Alpuxarras in Granada.

Gesteine aus der Classe der Brenze.

Natürlicher Schwefel. Theils mit Mergel und Thon gemengt, wie zu Urbino und anderwärts im continentalen Italien,*) ingleichen vielfältig zu Girgenti in Sicilien und zu Sworcowice und Charkow in Polen, theils ganz rein, wie häufig auch zu Girgenti und zu Conil in Spanien.

Schlackiges Erdpech. Avlona in Albanien.

*) Przystanowski, über den Ursprung der Vulc. i. Italien.

Graphit. Sowohl dicht als feinkörnig-blättrig. Passau, Borrowdale in Cumberland, Beauly in Invernessshire, Budweis in Böhmen.

Glanzkohle. Muschlig oder schiefrig. Rhode-Island, [wo nach Hrn. Karsten der alleinige, ganz ächte, völlig von Wasserstoff freie Anthracit vorkommen soll,] Mauch-Chuuk an der Lecha in Pensylvanien, [dem vorigen nach Hrn. Breithaupt völlig gleich,] *) Meisner, Schönfeld bei Frauenstein, verschiedene Puncte in der Tarentaise. **)

Faserkohle. Ruskohlenflötz zu Planitz bei Zwickau. Auch dieses Fossil ist jedoch nach Hrn. Karsten kein vollkommener Anthracit, sondern schon mit etwas Wasserstoff und Sauerstoff versetzt. ***)

Schwarzkohle. Diese zerfällt mineralogisch nach ihrer Farbe, ihrer Dichtigkeit, ihrem Glanze und Bruche und ihrer Zerklüftung und Absonderung wieder in mehrere Arten, die sich jedoch mannichfach in einander verlaufen und zum Theil selbst allmälich an die Glanzkohle anschliesen. Sie sind folgende:

Pechkohle; Meisner, Zwickau;
Stangenkohle; Meisner in Hessen;
Schieferkohle; plauenscher Grund, Zwickau;
Kännelkohle; Shropshire, Wigan in Lancashire, &c. in England;
Blätterkohle; welche zuweilen zu Potschappel, häufig zu Waldenburg in Schlesien, in der Grafschaft Mark und in England vorkommt;
Grobkohle; Potschappel, Neustadt am Hohenstein bei Ihlefeld.

Verschiedener Kohlenstoff-Gehalt der Kohle, Wechsel von an Kohlenstoff reicherer und ärmerer Kohle in derselben Masse und Einmengung

*) Karstens Archiv, Th. 12, p. 90.
**) Brochant in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 11. — Journ. des mines, No. 137.
***) Karstens Archiv, Th. 12, p. 71, &c.

dünner Lagen von Faserkohle zwischen gemeiner Schwarzkohle tragen Vieles bei, jene Verschiedenheit der Kohlen herbeizuführen.*)

Die Kohlen der einzelnen bezeichneten Abtheilungen sind jedoch weit entfernt, sich in chemischer Beziehung und rücksichtlich ihres Gebrauches völlig gleich zu verhalten. Nach Hrn. Karstens Untersuchungen**) findet im Gegentheile bei den Kohlen derselben Gattung oftmals ein sehr groser Unterschied in Beziehung auf ihren relativen sowohl, als ihren absoluten Sauer- und Wasserstoff-Gehalt und, letzteren Umstandes halber, auch noch in einem gewissen Grade in Bezug auf ihre Kohlenstoff-Führung Statt. Von der Verschiedenheit der Kohlen in dieser Beziehung ist wesentlich die Anwendbarkeit derselben für diese, oder jene Benutzung abhängig,***) indem hierbei auch die Beschaffenheit und Qualität der ihnen beigemengten fremdartigen Bestandtheile von nicht unansehnlichem Einflusse ist.

Das gegenseitige Verhältniss der in den Kohlen enthaltenen Menge von Wasserstoff und Sauerstoff ist vor Allem wichtig. Von ihm wird der so durchgreifende Unterschied herbeigeführt, welcher zwischen den sogenannten Sand- Sinter- und Back-Kohlen bestehet.

Die Kohlen der 1sten Art behalten bei der Verkohlung ihre ursprüngliche Form bei und schwinden nur mehr oder weniger. In gepülverter Gestalt der trockenen Destillation unterworfen, geben sie einen Rückstand von losen, sandartigen Theilen; daher ihr Name.

Die Kohlen der 2ten Abtheilung behalten bei dem Coksen ihre Gestalt ohne alle Volumenveränderung. In Pulverform trocken destillirt, lassen sie einen fest zusammengesinterten Kuchen

*) Karstens Archiv, Th. 12, p. 76 &c. — Annal. des mines, T. 13.
**) Karstens Archiv, Th. 12, p. 58 &c.
***) Ibid., p. 67.

zurück. Sie haben von dem Zusammensintern der Theile ihre Benennung erhalten.

Die Kohlen der 3ten Varietät blähen sich bei der Verkohlung zu einer sehr lockeren Masse auf. In staubförmigem Zustande der trockenen Destillation übergeben, schmelzen die feinen Körnchen des Rückstandes wirklich zusammen, indem sie eine ungemein lockere und voluminöse Substanz bilden. Das völlige Zusammenbacken der feinen Theile hat die Veranlassung zu ihrer Bezeichnung gewährt.*)

Die Sandkohle ist diejenige, welcher im Verhältnisse zu ihrem Sauerstoffgehalte der geringste Antheil Wasserstoff zukommt. Schon reicher an letzterem Stoffe ist die Sinterkohle. Am Reichsten in dieser Hinsicht erweist sich die Backkohle.

Jede dieser drei Kohlenarten unterliegt aber nach ihrem gröseren oder geringeren Gehalte an Kohlenstoff, [wovon zugleich die absolute Menge des einem örtlichen Kohlenvorkommnisse beigemischten Wasser- und Sauer-Stoffes im Wesentlichen abhängt,] sowie nach der geringeren oder bedeutenderen Beimengung erdiger und metallischer Bestandtheile, die wesentlich aus Schwefelkies, Kalkspath, Gyps, Kieselthon, Eisenspath, Dolomit, Schwerspath, Blende und Bleiglanz bestehen, weiteren Modificationen.**)

Im Allgemeinen wechseln die Schwarzkohlen in ihrem Gehalte an Wasserstoff von 0,5 bis 5,5 p. C., in dem an Sauerstoff von 3 bis 21 p. C. und in dem an Kohlenstoff von 75 bis 93 p. C., während die Quantität der erdigen Theile in denselben bald bis auf 1 p. C. herabsinkt, bald bis zu 20 p. C. anwächst. ***)

*) Karstens Archiv, Th. 12, p. 30.

**) Karstens Archiv, Th. 12, p. 45.

***) Karstens Archiv, Th. 12, p. 229 und p. 42.— Der Umstand, dass die Schwarzkohlen in so verschiedenen Verhältnis-

Braunkohle. Sie zerfällt bekanntlich in folgende Arten:

Gemeine Braunkohle; zittauer Gegend, Riestädt bei Sangerhausen, Meisner;

Bituminöses Holz incl. Papyrkohle; jene zu Skoplau bei Kolditz, Zittau, Riestädt bei Sangerhausen, diese zu Skoplau, zu Esperstädt in Thüringen, besonders ausgezeichnet aber am Orsberge bei Linz und Erpel am Niederrheine vorkommend;

Moorkohle; töplitzer, biliner und karlsbader Gegend;

sen aus Kohlenstoff auf der einen und aus Wasserstoff und Sauerstoff auf der anderen Seite zusammengesetzt sind, und dass dieselben auch Wasserstoff und Sauerstoff wieder in sehr abwechselnden Quantitäten führen, hat Hrn. Karsten vermocht, sich der Meinung anzuschliesen, dass die Bildung dieser Kohlen im Wesentlichen durch eine Art Gährung der Pflanzenmasse erfolgt sei, die bald mehr, bald weniger Sauerstoff und Wasserstoff, so wie auch zum Theil wohl Kohlenstoff, aus der Pflanzenfaser auszuscheiden geeignet war. Wäre die Schwarzkohle durch Einwirkung eines fremden Agens, wie z. B. der Schwefelsäure, ausgebildet worden: so müsste sich wohl eine Masse von gleichförmigerer Mischung erzeugt haben. [Karstens Arch., Th. 12, p. 231 u. 234.] Gegen die Bildung der Kohlen durch Einfluss der Schwefelsäure spricht aber nach Hrn. Karstens Dafürhalten auch zugleich der Umstand, dass man keine anderweiten Wirkungen dieser Säure nachweisen kann, die doch in ungeheuerer Menge vorhanden gewesen sein müsste. Der Umstand, dass sich die dem Zutritte der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesenen Kohlen immer mehr oder weniger als Sandkohlen ausweisen, und die Erfahrung, dass die Steinkohlen sämmtlich mehr Kohlenstoff beigemischt führen, als die frische Pflanzenfaser, [Karst. Arch., Th. 12, p. 237 u. 238,] veranlasst Hrn. Karsten zugleich zu dem Schlusse, dass die Mitwirkung der atmosphärischen Luft der Kohlenbildung nicht günstig sein könne, und dass dieser Process daher schwerlich als ein Oxydationsprocess anzusehen sein möchte. [Ibid., p. 232,] Er hält dagegen dafür, dass präponderirende Bildung je von Wasser oder von Kohlensäure [diesen gemeinsamen Producten jeder Gährung] aus der Pflanzenfaser der Process gewesen sein möge, durch welchen die Natur bald Back-, bald Sinter- und bald Sand-Kohle herstellte. [Ibid., p. 238.] Endlich macht es Hr. Karsten sehr wahrscheinlich, dass die Kohlen, und namentlich die Braunkohlen, noch einer fortdauernden

Erdkohle; Skoplau bei Kolditz, Borna, Gegend zwischen Leisnig, Mutzschen und Grimma, zwischen Hohenmölsen und Weissenfels, ingleichen zwischen Halle und Eisleben, besonders bei Langenbogen.

Sowohl Erdkohle, als Moorkohle und bituminöses Holz sind nicht selten innig mit Schwefelkies, [und namentlich einer Art sehr leicht verwitterbaren Leberkieses,] mit natürlichem Schwefel und mit sauerem schwefelsauerem Thone, oder mit einem Paare dieser Bestandtheile zugleich, gemengt. Sie werden in diesem Falle als Alaunerze benutzt. Zuweilen findet man schon auf der Lagerstätte dieser Erze etwas ausgebildeten Alaun. Alaunerze trifft man zu Oppelsdorf bei Zittau, zu Muskau, Schwemsal, Tschermig &c. an.*)

Der Braunkohle kommt im Verhältnisse zur Schwarzkohle im Allgemeinen ein sehr ansehnlicher Gehalt an Sauerstoff und eine nur mäsige Beimischung von Wasserstoff zu, daher sie bei der trockenen Destillation immer nur Sandkohle gewährt.**) Zwei von Hrn. Karsten analysirte

langsamen Umwandelung unterworfen sind, und im Wesentlichen immer mehr an Wasserstoff verlieren. [Ibid. p. 64. u. 232.] Die Abstammung der Steinkohlen von Vegetabilien ist übrigens ganz neuerdings dadurch nachgewiesen worden, indem Hr. Hutton bei mikroskopischer Untersuchung dünner Blätter von Steinkohlen mehrerer Arten, mit Ausnahme derjenigen, an welcher man eine rhomboedrische Absonderung und folglich gleichsam eine Art Krystallinität wahrnimmt, eine deutliche vegetabilische Structur entdeckt hat. In mehreren Steinkohlen-Arten ist von demselben zugleich eine Menge Cellen beobachtet worden, welche theils Behälter einer flüchtigen hellgelben bituminösen Substanz sind, theils als leer erscheinen, in welchem letzteren Falle sie aber muthmaaslich mit comprimirtem Wasserstoff-Gas erfüllt sein möchten. Verhandl. d. geol. Ges. zu London v. 9. Jan. 1833. — Karst. Arch. f. Min. &c. auf 1834, Bd. 7, p. 234.

*) Lampadius in Erdmanns Journal für Gewerbtreibende, Bd. 13, Hft. 1, p. 116 &c.; ingl. Supplement zu dessen Handbuche der Hüttenk., Bd. 2, des allgem. Theiles, p. 243.

**) Karstens Arch., Th. 12, p. 50.

Braunkohlenarten lieferten 2,671 bis 5,03 p. C. Wasserstoff, 19,550 bis 30,87 p. C. Sauerstoff und 64,10 bis 77,879 p. C. Kohlenstoff.

Eine sehr grose Verschiedenheit findet bei den Braunkohlen hinsichtlich der Quantität der denselben beigemengten erdigen Bestandtheile Statt, indem der Gehalt an solchen zwischen $\frac{3}{4}$ und 50 p. C. wechselt. Die wenigsten fremdartigen Theile finden sich in der gemeinen Braunkohle die meisten in der Erdkohle.

2) Scheinbar einfache Gesteine.

Dammerde. Ein inniges Gemenge mancherlei thoniger, lehmiger und sandiger Theile und zersetzter organischer Körper, oder sogenannten Humus. Sie zerfällt in mancherlei Arten, welche wesentlich aus der verschiedenen Beschaffenheit des mineralischen Substrates und aus der Menge und dem eigenthümlichen Zustande des Humus in derselben erwachsen.

Der Dammerde hat man auch den sogenannten Guano beizuzählen, der eine, wesentlich aus dem Miste mehrerer Arten von Seevögeln bestehende, nur mit wenigen Mineraltheilen gemengte, Masse ist, welche die meisten wüsten Felseninseln an der Küste von Peru mehrere Fuss hoch bedeckt.*)

Torf. Dieser ist eine schwärzlichbraune, aus mehr oder weniger durch Humussäure verwandelter Pflanzensubstanz, aus Humussäure und humussauren salzigen Verbindungen, so wie aus mancherlei anderen salzigen, erdigen und selbst metallischen Theilen, zusammengesetzte Masse.

Die erdigen, erdsalzigen und metallischen Bestandtheile des Torfes lassen sich auf Kalkerde, Thonerde, Kieselerde, phosphorsaure Kalkerde,

*) Fechners Rep. d. org. Chem. — Hertha, Januar 1829.

Kochsalz, Gyps, Eisenoxyd und Schwefelkies zurückbringen. Ihre Gesammtheit wechselt wohl zwischen 2 und 3 bis zu 30 und 40 p. C.

Auser der hieraus erwachsenden wichtigen Verschiedenheit des Torfes sondert sich derselbe aber darnach in zwey Hauptabtheilungen, je nachdem die Pflanzensubstanz desselben bereits zu einer ziemlich homogenen Masse aufgelöst ist, oder sich noch in deutlich gesonderten, nur ihrem Stoffe nach mehr oder weniger umgewandelten, Pflanzentheilen vorhanden zeigt.

Den ersteren Torf belegt man im Allgemeinen mit den Benennungen „Pechtorf oder Streichtorf." Der zweite unterscheidet sich wesentlich, je nachdem er vorzugsweise aus holzigen Wurzeln und Stängeln von mehrerlei Pflanzen, aus Gräsern, aus Blättern oder aus Moosen bestehet, und wird hiernach als Wurzel-, Gras-, Papyr- und Moos-Torf bezeichnet.

Natürlich gewähren diese Torfvarietäten noch mannichfache Uebergänge in einander.*)

Groshartmannsdorf, Niederforchheim, Filz bei Schneeberg und Jahnsgrün, Zittau, Torgau, Mückenberg, Friedrichsthal &c.

Thon. Mittweida, Scheibenberg, Skoplau bei Kolditz, Töplitz und Bilin.

Lehm. Gegend von Grosschirma, Chemnitz, Wilsdruf, Zehren &c.

Porzellanjaspis. Planitz bei Zwickau, Zittau, Strackau bei Töplitz, Lessau bei Karlsbad.

Gebrannter Thon. Ebendaselbst.

Gelberde. Robschütz bei Meisen, Wehrau.

Walkerde. Die rossweiner Walkerde ist nichts als ein an Ort und Stelle verwitterter Grünstein- und Syenit-Schiefer; die englische im Jura-

*) Ueber den Torf s. Bd. 1, §. 184, nebst den dort citirten Werken und Fechners Repert. der org. Chemie, Th. 1, p. 644 und Th. 2, p. 702.

Kalksteine hat inzwischen ihre Entstehung offenbar anderen Verhältnissen zu danken.*)

Porzellanerde. Aue, Eibenstock, Seilitz.**)

Schieferthon. Ein schiefriger, zuweilen schon ansehnlich verhärteter, nicht selten mit Sand und Glimmerblättchen gemengter, bituminöser oder auch wohl nur gekohlter Thon. Hrn. Freieslebens Kohlenschiefer ist von letzterer Beschaffenheit.***) Zwickauer und dresdner Kohlengebirge, Bilin, Goldlauter bei Suhl &c.

Schieferletten. Von jenem wesentlich durch einen gröseren Grad der Erhärtung verschieden. Gemeiniglich roth und schmuziggrünlich. Bunter Sandstein bei Eisleben, Gera &c.†)

Rothschiefer. Thonschiefer-Substanz auf das Innigste mit Eisenoxyd inprägnirt. Kaulsdorf bei Saalfeld, Jagdhof im Baireutischen.

Zeichenschiefer. Wohl eine stark gekohlte Thonschiefer-Substanz. Saalfeld, Röhrsdorf bei Chemnitz, Elba.

Alaunschiefer. Allem Anscheine nach ein gekohlter, mit feinen Schwefelkies-Theilen durchzogener, Thonschiefer. Oftmals ist der Alaunschiefer zugleich sehr kieslig. Milau, Limbach, Röhrsdorf, Augustusburg, Saalfeld &c.††)

Brandschiefer. Muthmaaslich ein, zum Theil wohl mergliger, Schieferthon, der gleichzeitig gekohlt und bituminös ist. Brandau bei Olbernhau, Wehrau, Eschweiler in Tirol.

Grauwackenschiefer. Ein Thonschiefer mit innig beigemengten thonigen und sandigen Theilen. Der Grauwackenschiefer hat in Folge dieser Beimengung einen unvollkommen schiefrigen

*) Freieslebens Oryktogr., Hft. 5.

**) Ibid., Hft. 3.

***) Freieslebens geogn. Arb., T. 3 u. 4.

†) Ibid., T. 4, p. 318 und bes. T. 1, p. 91 &c.

††) Freiesl. Oryktogr., Hft. 4.

Bruch, der im Kleinen oftmals in das Erdige übergeht. Er ist dabei nur schimmernd und matt, während der eigentliche Thonschiefer oft schon wenig glänzend ist, und sich zuweilen bereits dem Glänzenden nähert. Es ist aber auch keinesweges aller Thonschiefer des Uebergangsgebirges als Grauwackenschiefer zu betrachten. Striegitzthal unter Bräunsdorf, Gegend oberhalb Zwickau, Voigtland, reusische Länder.

Mergelthon. Mehr oder weniger erhärtet, bald schiefrig, bald dicht, und dann oftmals, wenn er trocken ist, in eckige Stücken von Haselnuss- und Wallnuss-Gröse zersprungen. Von Farbe meist bräunlichroth, ziegelroth, röthlichbraun, schmuzig-seladon- und berg-grün, graulichweiss und graulichschwarz in verschiedenen Nüanzen und Abstufungen der Höhe, je nach seiner grösseren oder geringeren Reinheit oder Inprägnation mit Eisen- und Bitumen-Theilen. Er ist wesentlich im oberen Theile des bunten Sandsteines in der Gegend von Naumburg und Burgscheidungen in Thüringen, so wie in dem Keuper zu Weissensee und Erfurth in Thüringen, in der Koburger Gegend in Franken, zu Tübingen (Leberkies) &c. zu Hause, findet sich jedoch auch in dem Steinkohlen-Gebirge bei Dresden, wo er von grauer und gelblichweisser Farbe vorkommt, und Mergel genannt wird.

Dem Mergelthone muss auch wohl der sogenannte Wiesenmergel beigezählt werden, welcher in Norddeutschland so häufig im aufgeschwemmten Lande angetroffen wird, und eine, mit vieler kohlensaurer Kalkerde geschwängerte, Lehmmasse ist. Halle, Landsberg &c.*)

Mergel. Unter dieser Benennung versteht man ein Gestein, welches aus kohlensaurer Kalkerde besteht, der in verschiedenartigen Verhältnissen Thonerde und Kieselerde beigemengt sind. Je

*) Kefersteins Deutschland, T. 4, p. 143.

nach dem stärkeren Hervortreten, der Kalk-, Thon- oder Kiesel-Erde in dem Mergel bezeichnet man denselben als Kalkmergel, [im Pläner bei Weinböhla und im Sandsteine zu Hohenstein,] als Thonmergel [Strehla bei Dresden, oberer Theil des Muschel-Kalksteines zwischen Weissensee und Tennstädt und bei Mattstädt unweit Weimar] und als Kiesel-, oder Stein-Mergel [Pläner bei Gorbitz, Gauernitz, Briesnitz &c.; sogenannter Hornmergel Hrn. Freieslebens im bunten Sandsteine des Mannsfeldischen.]*) Mancher Thonmergel enthält aber auch einen nicht unbeträchtlichen Theil Talkerde; er ist also ein dolomitischer Mergel. Einiger Mergel des Jura-Kalksteins ist von dieser Eigenthümlichkeit. Oft ist der Mergel auch noch mit Eisenoxyd-Hydrat inprägnirt, [Pläner bei Gorbitz, florentiner Ruinenmarmor,] oder mit Bitumen [wie vieler Mergel des Apenninen-Kalksteines und der bekannte bituminöse Mergelschiefer]. Vieler Mergel ist endlich stark mit Quarzsand versetzt, wie der meiste Pläner zwischen Dohna und Pirna.

Der Kalk- und Thon-Mergel hat erdigen Bruch von verschiedenem Korne, der sich bei dem Ersteren zuweilen schon in das Grosmuschlige im Grosen und das Ebene im Kleinen verläuft. Der Thonmergel ist häufig auch schieferig im Grosen, wie der des Muschel-Kalksteines und zum Theil auch der des Pläners [Strehla]. Zuweilen verläuft sich der Thonmergel aber auch in eine ganz lockere erdige Masse.

Der Kieselmergel ist bald gros- und flachmuschlig im Grosen und uneben von feinem Korne, sich dem Ebenen und Splittrigen nähernd, im Kleinen, wie der Hornmergel des Mannsfeldischen, bald uneben von grobem Korne, wie der Pläner bei Gorbitz, Gauernitz &c.

*) Freieslebens geogn. Arb., Th. 1, p. 123.

Eine durch ihre Rauhigkeit eigenthümliche sehr thonreiche Mergelart ist der sogenannte Trippel [Eichstädt].

Eisenthon. Wahrscheinlich ein inniges Gemenge von einer felsitartigen Substanz mit Eisenoxyd und Eisenoxyd-Hydrat, ja auch wohl stellenweise, wenn das Gestein in das Graulichschwarze fällt, mit Eisenoxyd, Oxydul, Augit und Hornblende. Die Felsitsubstanz zeigt sich in demselben von sehr verschiedenen Graden der Frische, oder der unvollkommenen Ausbildung, indem die Härte des Gesteines bald bis zu der des Fraueneises herabsinkt, bald aber auch schon der des frischen festen Felsites gleichkommt, und der Bruch desselben, im Einklange mit jenen Härteverschiedenheiten, vom Erdigen durch das Unebene bis zu dem Kleinmuschligen und Ebenen wechselt. Oftmals zeigt sich der Eisenthon sehr blasig. Planitz, Mittelgebirge.

Wacke. Sie ist eine dem vorigen Gesteine sehr ähnliche Masse, scheint aber wesentlich von Eisenoxyd-Oxydul gefärbt zu sein. Es kommt dieselbe daher auch wesentlich nur in solchen Farbennüanzen vor, welche zwischen dem Schmuzigölgrünen und dem Graulichschwarzen innestehen. Sie zeigt sich niemals von der Frische der Felsitsubstanz, in welcher sich der Eisenthon zuweilen findet, wesshalb sie nie die Härte dieses letzteren Gesteines erreicht, und kaum anderen als erdigen Bruch wahrnehmen lässt. Ausgezeichnete, minder harte, Wacke ist stets fettig im Anfühlen. Die härtere und dunklere Wacke geht allmälich in Basalt und Graustein über, die minter harte oftmals in Eisenthon. Die Wacke wird häufig eben so blasig getroffen, wie die vorige Gesteinart. Sie kommt zu Planitz, Oberwiesenthal, Zittau, Schlackenwertha, Schönhofen, im Mittelgebirge &c. vor.

Eisenstein-Mark. Dieses hinsichtlich seiner Zusammensetzung noch nicht genau erforschte Gestein möchte wohl einestheils mit Steinmark, anderntheils mit Eisenthon in Verwandtschaft stehen. Planitz bei Zwickau.

Basalt. Ein inniges Gemenge von Felsit, Augit, basaltischer Hornblende, Titaneisen und auch wohl Magnet-Eisenstein mit, wie es scheint, etwas vorwaltendem Felsite. Letzterer ist nach Hrn. Breithaupts Untersuchungen über die sich einzeln in dem Basalte ziemlich rein ausgeschieden zeigenden Parthieen desselben wohl in den meisten Fällen Labrador, seltner Oligoklas. Oft sind dem Basalte auch Olivin und Serpentin beigemengt. Von Farbe ist der Basalt graulichschwarz, sich bis in das Dunkelaschgraue verlaufend. Hat der Augit des Basaltes inzwischen eine lauchgrüne oder schwärzlichgrüne Farbe, so theilt er dieselbe auch dem von ihm gebildeten Gesteine mit [Anemasit v. Leonhards, innig gemengter Dolerit, Whinstone der Engländer]. Der schwarze Basalt zeigt sich zuweilen wohl auch grau gefleckt. Stets ist der Basalt undurchsichtig, oder doch nur schwach an den Kanten durchscheinend. Gemeiniglich bildet derselbe eine homogene dichte zuweilen blasenreiche Masse, der grüne ist aber auch unvollkommen körnig-blättrig. Der dichte Basalt findet sich stellenweise wohl von klein- oder grob-eckigkörniger Absonderung. Landsberg bei Herzogswalde, Stolpen, Pöhlberg, scheibenberger Hügel, Mittelgebirge, zittauer Gegend &c. Der grüne Basalt kommt am Meisner, am Transberge bei Göttingen, an der Pflasterkaute bei Eisenach und in Northumberland vor.

Graustein. Er ist ein Basalt von lichterer Färbung, als der gewöhnliche. In ihm waltet der Felsit viel stärker, als in dem eigentlichen Basalte,

vor. Wie der Basalt ist er häufig blasig. Viehtrift bei Oberwiesenthal, Hauptmasse des Peperino. *)

Ein hierher gehöriges Gestein, in welchem an Augit reiche und dunkel gefärbte Parthieen mit solchen, welche lichter und an Augit ärmer sind, in geflammter Zeichnung wechseln, ist der Piperno der Neapolitaner. **)

Phonolith. Eine innige Verbindung von Orthoklas, Tetartin, oder auch Periklin, mit etwas Augit und Hornblende. Das Gestein ist meistens von schwärzlichgrüner und lauchgrüner, auch dunkelgrünlichgrauer und rauchgrauer Farbe, dabei im Ganzen, oder wenigstens an den Kanten, durchscheinend, im Bruche aber im Grosen schiefrig, in das Flachmuschlige übergehend, im Kleinen splittrig. Manche Abänderungen desselben sind jedoch auch dicht und zwar von ebenem Bruche, dabei aber zugleich undurchsichtig, so dass man schiefrigen und dichten Phonolith zu unterscheiden hat, welcher letztre dem Trachyte sehr nah steht. Die dichten

*) v. Buchs geogn. Reisen d. Deutschl. und Ital., T. 2.

**) Ibid., Bd. 2. — Scrope über die Umgegend von Neapel in v. Leonh. Zeitschr. auf 1829. Hft. 6.

Hr. v. Buch, die Hrn. v. Zobel und v. Carnall, Hr. v. Raumer und andere Geognosten führen noch besondere undeutlich gememengte Gesteine unter den Benennungen „Melaphyr, Porphyrit und Basaltit" auf. Das basaltische Gestein aus dem Fassathale und die von Heim unter dem Namen „Trapp" aufgeführten Gesteine des thüringer Walds, so wie die Hauptmasse des ihlefelder Mandelsteines &c., werden dem Melaphyr untergeordnet, [s. v. Buch in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 18. — Derselbe ebendaselbst, Jahrg. 1824, p. 437 und p. 471 &c.,] die felsitischen, sich nicht als Felsit- und Thonstein-Porphyr, oder als Thonstein, bewährenden Gesteine des Glatzischen dagegen mit den zuletzt angeführten beiden Namen bezeichnet. [v. Raumers geogn. Umrisse, p. 185 u. dessen Gebirge Niederschlesiens, p. 77. — v. Zobel und v. Carnall in Karstens Archive für Min., Th. 3, p 284.] — Heims Trappe, welche der Verfasser sehr genau kennen zu lernen Gelegenheit gehabt hat, so wie die Hauptmasse des ihlefelder Mandelsteines, müssen jedoch nach der Ansicht der freiberger Mineralogen und Geogno-

Phonolithe scheinen im Wesentlichen diejenigen zu sein, welchen, nach Hrn. Christian Gmelins Untersuchung, Mesotyp und stellenweise auch Kalkzeolith oder Skolecit in gröserer oder kleinerer Quantität beigemengt ist.*) Der Phonolith von letzterer Eigenthümlichkeit ist specifisch leichter und ungleich verwitterbarer, als der übrige. Kalkzeolith führt besonders derjenige Phonolith, welcher in seinen Blasenräumen Natrolith enthält. Die östliche Oberlausitz und das anstosende Böhmen, das Mittelgebirge, der südliche Theil der Rhön, der Högau in Würtemberg &c. In manchem schiefrigen Phonolithe zeigt sich die Beimengung von Augit und Horn-

sten den Aphaniten und z. Th. den Hornblendfelsiten beigezählt werden, während die fassaer Gesteine, in so weit sie nicht Wacken, Eisenthone &c. sind, wohl am Füglichsten als ein wackenartiger Dolerit zu betrachten sein möchten. Die glatzischen Gesteine, denen manche zwickauer ähneln dürften, sind endlich wohl nach der eigenen Beschreibung der bemerkten Hrn. Autoren als verschiedentlich feste und schwere Mittelgesteine von Eisenthon oder Wacke und dichtem oder körnig-blättrigem Basalte, Wacke und Eisenthon, Basalt und Eisenthon, Thonstein und Basalt, körnig-blättrigem Felsit und Wacke, Eisenthon und Dolerit, vorzüglich aber als dichtere und festere Varietäten von Eisenthon, anzusehen. Hat sich früher doch Hr. v. Buch nicht bedacht, denjenigen Theil dieser Gesteine, welcher sich am Finkenhübel zu Reichenau vorfindet, geradezu als Wacken zu bezeichnen [v. Buch, Versuch e. min. Beschr. v. Landeck]. Sollte hierin aber auch z. Th. ein Irrthum liegen, so möchte es doch sehr bedenklich sein, so verschiedene Gesteine unter demselben Namen zusammen zu fassen. Bei der Charakterisirung und Benennung undeutlicher, sich gegenseitig in einander verlaufender Gemenge muss man ja im Gegentheile, wie Werner es that, nur gewisse, sich deutlich aus der ganzen Masse heraushebende, Gesteine bestimmen und mit besonderen Benennungen bezeichnen, die Natur der anderen dagegen sich begnügen, durch Einordnung zwischen jene ersteren anzudeuten. Wohl könnte es sich im Gegentheile, wenn man mit der Zeit das Auftreten gewisser der bisher unter den Namen Basaltit und Porphyrit zusammen gefassten Gesteine an mehreren Orten in unveränderter Beschaffenheit beobachten sollte, als erforderlich ausweisen, verschiedene derselben mit besonderen Benennungen zu belegen.

*) Naturwissenschaftliche Abhandlungen, Bd. 2, Hft. 1.

blende auf einzelne Stellen beschränkt. Dann ist das Gestein gefleckt. Pferdeberg bei Zittau.

Nur selten findet man den Phonolith von eckigkörniger Absonderung. Stellenweise ist diess jedoch bei Zittau der Fall.

Leucitfels. Ein inniges Gemenge von Leucit, Augit und wohl auch Hornblende, einem gewöhnlichen Grausteine höchst ähnlich. Vesuv.*) Vielleicht gehört auch das Leucite enthaltende Gestein am Kaiserstuhle und von Capo di Bove hierher. Er erweist sich oftmals blasig.

Sodalitfels. Ein undeutliches Gemenge von Sodalit und Augit. Manche Laven des Vesuv sollen nach Mittheilungen von Hrn. Mitscherlich aus diesem Gesteine bestehen**). Es kommt oftmals mit Blasenräumen erfüllt vor.

Aphanit. Ein inniges Gemenge von Felsit und vorwaltender Hornblende. Dieses Gestein von schwärzlichgrüner, in seltenen Fällen von graulichschwarzer Farbe ist undurchsichtig, oder doch nur schwach an den Kanten durchscheinend.

Im Bruche zeigt sich der Aphanit entweder dicht, und zwar meistens uneben von kleinem Korne, seltener eben, und dann auch wohl zugleich splittrig, — dichter Aphanit, — oder unvollkommen schiefrig im Grosen, im Kleinen aber dann ebenfalls uneben von feinem Korne, oder splittrig, — Aphanitschiefer. — Der dichte Aphanit ist häufig blasig, der schiefrige ungleich seltener. Gegend von Mohorn und Nossen, nördliches Voigtland und der anstosende Theil des Baireutischen, Umgebung von Bischofswerda, wo der schwarze Aphanit ziemlich verbreitet ist, &c.

Auf den im Syenite bei der Königsmühle im plauenschen Grunde aufsetzenden Gängen kommt ein lange für Basalt angesprochenes, sehr fein-

*) Bd. 1, §. 268.
**) Ibid.

körnig-blättriges, graulichschwarzes Gestein vor, welches seines geringen Grades von Scharfkantigkeit und seines Zusammenbrechens mit einem deutlichen schwärzlichen Grünsteine wegen wohl auch für Aphanit anzusprechen sein möchte.

Hornblendfelsit. Ein aus vorwaltendem Felsit und etwas innig beigemengter Hornblende bestehendes Gestein. Es ist von mehr oder weniger lichterer Farbe als Aphanit, und gemeiniglich von splittrigem Bruche. Es bildet die Hauptmasse mancher Porphyre, wie z. B. der in der Gegend von Schilda.

Trachyt. Dieses Gestein besteht aus Felsit, welchem Augit, Titaneisen und Eisenglanz bald nur in höchst geringer, bald schon in ansehnlicher Quantität beigemengt sind. In ersterem Falle ist das Gestein gelblichgrau, aschgrau, graulichweiss und blassröthlichweiss von Farbe, in letzterem verläuft es sich dagegen bis in das Graulichschwarze und Bräunlichrothe.

Der Felsit des ächten Trachytes besteht aus ungemein feinen, oft nur ganz locker zusammenhängenden, krystallinischen Körnchen, [daher sein Name von „τϱαχυς, rauh,"] zuweilen bildet derselbe jedoch auch ein deutliches klein- oder fein-körnig-blättriges Gestein von lockerem Verbande der Theilchen. [Beudants Trachyte granitoide.]

Vielorts geht die Trachytmasse aber allmälich in das Völligdichte, und somit in gewöhnliche dichte Felsitsubstanz mit wenig merklichen Beimengungen über. Oft ist der Trachyt blasig.

Der des Chimborazo soll nach Hrn. Rose aus Tetartin bestehen; dagegen scheint der klein- und fein-körnig-blättrige ungarische Trachyt von Ryakolith gebildet zu werden.

Gemeiniglich tritt derselbe nur als Hauptmasse eines Porphyrs [des Trachytporphyrs] auf, zu-

weilen zeigt er sich inzwischen auch in ziemlicher Ausdehnung frei von inneliegenden Krystallen, wie z. B. am Puy de Dôme &c. in der Auvergne.

An diesem Berge ist der Aggregatzustand der Felsittheilchen zugleich ausnehmend locker, wesshalb man den dasigen Trachyt wohl auch mit dem besonderen Namen „Domit" bezeichnet hat.*)

Halbschlackiger Basalt. [Cordiers Lave grumeleuse.] Ungleich rauher im Anfühlen, als der gewöhnliche. Fast immer etwas blasig. Vesuv, Auvergne. [s. B. 1, §. 269.]

Halbschlackiger Eisenthon. Aetna, Hekla, Eifel, nördlicher Kirchenstaat. [Ibid.]

Halbschlackiger Graustein. Vesuv, mehrere Vulcane der Auvergne &c. [Ibid.]

Halbschlackiger Leucitfels. Vesuv. [Ibid.]

Halbschlackiger Grünstein. Aetna. [Ibid.]

Halbschlackiger Sodalitfels. Vesuv. [Ibid.]**)

Schlackengestein. Man bemerkt an demselben verschiedene Nüanzen der grauen, schwarzen, braunen und selbst rothen Farbe. Stets ist es ausgezeichnet blasig, indem die Blasenräume mehrentheils sämmtlich in einer und derselben Richtung in die Länge gezogen sind. Auf dem Bruche ist das Schlackengestein stets mehr oder weniger vollkommen muschlig. Die Bestandtheile desselben können von sehr verschiedener Natur sein, und wechseln namentlich in demselben Bereiche, innerhalb welches die der halbschlackigen Gesteine variiren. [s.

*) S. die Citate über den Trachyt in B. 1, §. 476 &c.

**) Es gibt offenbar noch mehrere halbschlackige Gesteine an den Vulcanen, eben so wohl als die B. 1, §. 270 erwähnten steinartigen Laven gewiss nicht die ganze Reihe der derartigen Naturerzeugnisse erschöpfen; wir haben jedoch bis jetzt noch keine bestimmte Kenntniss von diesen Massen erlangt.

Bd. 1, §. 267 &c.] Alle Abänderungen desselben erweisen sich jedoch durch das in auffallendem Grade Schlackenartige, Blasige und Rauhe, welches deren Masse beiwohnt, als etwas unter einer und derselben Benennung Zusammenzufassendes. Durch allmähliche Uebergänge nähert sich das Schlackengestein den halbschlackigen Gesteinen.

Das Schlackengestein ist übrigens bald von pseudovulcanischer Entstehung [Erdschlacke], bald von ächtvulcanischer Abstammung [schlakkige Lava]. Lessau, Planitz, Strackau, Vesuv, Aetna &c. [s. B. 1, §. 216, 220 und 261.]

Vulcanischer Tuff. Ein Aggregat feiner loser Theilchen von Laven und Gesteinen mancherlei Art, welche theils durch die Hitze emporsteigender Wasserdämpfe zusammengesintert, theils durch Sublimate, Efflorescenzen und die Verwitterung dergestalt verbunden worden sind, dass sie eine ziemlich als homogen erscheinende Masse darstellen [s. B. 1, §. 280].

Hornfels und Hornschiefer. Ein inniges Gemenge von Quarz nebst etwas Felsit, Schörl, Glimmer, auch wohl einem Wenigen an Hornblende, in dichtem oder schiefrigem Gefüge. Rehberger Graben bei Andreasberg, Aedelfors in Schweden.

II. Deutlich gemengte Gesteine.

1) Deutlich gemengte Gesteine von einartigem Gefüge.

A. Deutlich gemengte Gesteine mit lose neben einander liegenden Theilen.

Sand. Elbthal bei Dresden, Braunkohlengebirge des Egerthales in Böhmen, Green-Sand in England, buntes Sandstein-Gebirge im Mannsfeldischen*) &c.

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 1, p. 137.

Der Sand mancher Gegenden scheint zwar auf den ersten Anblick ausschlieslich aus Quarz zu bestehen, bei näherer Untersuchung pflegt man aber doch, wenn auch nicht an jeder beliebigen beschränkten Stelle, einzelne Körner von lydischem Steine, Feuersteine, Felsit, Glimmer, Titaneisen, Magnet-Eisenstein und anderen metallischen Fossilien, so wie auch wohl von Sapphir, Rubin, Hyacinth, Chrysolith &c. darin zu finden, und folglich ist derselbe wohl mit vollem Rechte durchgängig den gemengten Gesteinen beizuzählen.

Wo in der Nähe Gebirge anstehen, deren Gestein eine Menge von Quarzkrystallen enthält, wie Sandquarz, Porphyr, Granit, mancher Kalkstein &c., da kommen deren auch wohl in groser Quantität in dem losen Sande vor. *)

Trachyttuff. Aggregat von losen trachytischen Theilen, zuweilen mit mancherlei Gesteinstücken gemengt. Es ist dieses Gestein wohl gewissermaasen als ein Trachytsand mit mancherlei inneliegenden fremden Gesteinbrokken zu betrachten. Mont d'or.

Grus. Bald der Hauptsache nach nur aus Quarz, lydischem Steine, Kieselschiefer und etwas Feuerstein bestehend, bald aus allen in der Umgegend vorkommenden Gesteinmassen zusammengesetzt. Pöhlberg, scheibenberger Hügel, Ausmündung der Weiseritz bei Plauen, Muldenthal unterhalb Leisnig, Braunkohlengebirge bei Zittau, bei Töplitz, zwischen Hohenmölsen und Weissenfels &c.

Geschiebe. Littmitz, Ausfluss der Töpel in die Eger, norddeutsche Ebene.

Vulcanischer Auswurfsschutt. Montenuovo bei Pozzuoli, Vesuv, Aetna &c. [s. B. 1, §. 277 bis 279.]

*) Bd. 1, §. 375 und 378.

B. Deutlich gemengte Gesteine mit festverbundenen Gemengtheilen.

a) Conglutinate.

α) Aechte Conglutinate.

aa) Sandsteine.

αα) Körnige Sandsteine.

Diese unterscheiden sich nach der Natur des Bindemittels, wodurch die Sandkörner zusammengekittet sind, in folgende Arten:

Thonsteinartiger Sandstein. Der meiste Sandstein vom oberen Theile des Rothliegenden gehört hierher. Windberg, der diesem Berge gegenüber liegende Peisenwald, Umgebung von Zwickau und Chemnitz. Wie überhaupt das Bindemittel aller Conglutinate tritt der Thonstein bald mehr, bald weniger hervor.

Jaspisartiger Sandstein. Stellenweise im Grauwackengebirge des Harzes.

Thoniger Sandstein, Grau und meistens sehr locker. Der sogenannte Kohlen-Sandstein ist ein solcher. Planitz, Hainchen, Döhlen.

Thonschiefriger Sandstein oder Grauwacke. Striegitzthal unterhalb des Berggebäudes neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf, Voigtland, Kaulsdorf und Kamsdorf bei Saalfeld, Frankenwald in Thüringen, Harz.

Mergliger Sandstein. Vieler Sandstein des bunten Sandstein-Gebirges und der Molasse gehören hierher. Naumburg, Mannsfeld, Schweiz.

Kalksteiniger Sandstein. Guadeloupe, Messina, Schweiz [Nagelflue].

Gypsiger Sandstein. Gegend von St. Afrique in Mittelfrankreich nach Hrn. Dufrénoy.*)

Wacken- und Eisenthon- ingleichen grausteiniger Sandstein. Der sogenannte Basalttuff. Meisner, Habichtswald, Kleinkameny und manche Gegenden Italiens, von wo einiger sogenannter Peperino hierher gehört.

*) Annal. des Min., Ser. II, T. 5.

Quarz-Sandstein. Bald durch reinen Quarz, bald durch Chalcedon gekittet. Vieler Sandstein des böhmischen Braunkohlengebirges, z. B. bei Altsattel und Littmitz, des pariser Meersandes, des Quader-Sandsteines bei Liebethal, Wehrau, Zittau, des rothen Sandsteines [Hainrode am Harze] und des Grauwackengebirges [Belmont in Mittelfrankreich und Grafschaft Glatz*)] gehört hierher.

Brauneisensteiniger Sandstein. Häufig in mäsigen Massen im Quader-Sandsteine. Niederschöna, Zittau, Liebethal &c.

Rotheisensteiniger Sandstein. Braunkohlengebirge bei Eger.**)

ββ) Schiefrige Sandsteine. [Sandstein-Schiefer.]

Mergelthoniger Sandstein-Schiefer. Er ist mehrentheils von sehr feinem Korne. Die schiefrige Structur desselben rührt oftmals von beigemengten Glimmerblättchen her. Er kommt häufig im bunten Sandstein-Gebirge bei Eisleben, Sangerhausen &c. vor.***)

Thonschiefriger Sandstein-Schiefer. [Schiefrige Grauwacke.] Harz, Voigtland.†)

bb) Trümmerfelsen oder Breccien.

Trümmerfels mit Bindemittel von Graustein, Eisenthon oder Wacke. Habichtswald, Kohlengebirge in Connecticut.††)

*) Dufrénoy in den Annal. des min., Ser. II, T. 5. — v. Zobel und von Carnall in Karstens Arch. f. Min., T. 4, p. 322.

**) Von Hrn. Borchert in Chemnitz aufgefunden.

Wegen des so häufigen Gebrauches, den man jetzt von dieser Benennung macht, werde hier erwähnt, dass Hr. Brongniart die Sandsteine, welche, neben Quarz- und wohl auch anderen Körnchen, viele Felsitkörner führen, mit der Benennung „Arcose“ bezeichnet. Brongn. in den Ann. d. sc. nat., A. 1826, Nr. 6. — Bull. d. sc. nat., 1827, Nr. 9.

***) Freieslebens geogn. Arb., T. 1.

†) Diess Gestein wird von Hrn. Hausmann mit dem Namen Grauwackenschiefer belegt, wogegen diese Benennung von der freiberger Schule immer zur Bezeichnung des feine mechanische Gemengtheile führenden Uebergangs-Thonschiefers gebraucht worden ist.

††) Nach Hitchlock. Annal. d. Sc. nat. f. 1824.

Trümmerfels mit Bindemittel von vulcanischer Asche. Pompeji, Aetna, vieler gröberer Trass von Andernach.

Trümmerfels mit Bindemittel von Kalkstein. Manche Nagelflue der Schweiz, gewisse Breccien der Pyrenäen mit Trümmern von Kalkstein, aber auch zugleich solchen von Granit, Gneus, Glimmerschiefer &c.*)

Trümmerfels mit Bindemittel von Kalk-Tuff und Sinter. Robschütz, Karlsbad.

Trümmerfels mit Bindemittel von verschiedentlich gefärbten Eisenerzen aus nur zuweilen etwas abgerundeten Bruchstücken von Magnet-Eisenstein, Eisenglanz, Gelenkquarz &c. bestehend. Der sogenannte Tapanhoakanga in Minas Geraes.**)

Trümmerfels mit Bindemittel von Trachyt. Schemnitz, Tallia, Siebengebirge. Oft ist der Trachyt, welcher das Bindemittel der Trümmer bildet, von erdiger Beschaffenheit und dann wohl meistens von secundärer Bildung.

Trümmerfels mit Bindemittel von Braunkohle. Dep. Allier. Die Geschiebe sind daselbst Gneus.***)

Trümmerfels mit Bindemittel von Amethyst und Quarz. Schlotwitzer Agathgang.

Trümmerfels mit Bindemittel von Schieferthon. Rücken des dresdner Kohlengebirges.

Trümmerfels [aus Anhydrit, Kalkstein &c. bestehend] mit Bindemittel von Steinsalz. Gänge zu Bex und Aigle [s. B. 1, p. 680].

Trümmerfels aus Fragmenten eines löcherigen Alaunsteines wieder durch dichten Alaun-

*) v. Charpentier, Const. géogn. des Pyrénées, p. 311.

**) Eschwege, Geogn. Gemälde von Brasilien. — Gilberts Annal. der Phys., J. 1820, St. 8. — Reise nach Brasilien von v. Spix und v. Martius, Th. 1.

***) Bull. d. Sc. nat., 1829, Nr. 11.

stein gekittet. Cascade des Mont d'or. Leicht könnte dieses Gestein inzwischen zu den After-breccien gehören.*)

cc) Conglomerate oder Geschiebfelsen.

Conglomerat mit Bindemittel von Thonstein. Thonstein-Conglomerat. Besonders im Rothliegenden zu Hause. Döhlen, Zwickau.

Conglomerat mit Bindemittel von Trachytmasse, das jedoch, wie das des analogen Trümmerfelses, häufig sehr erdig ist, und dann wohl grosentheils von zerstörter, fortgeführter und anderwärts erst wieder abgesetzter Trachytsubstanz herstammen möchte. Trachytconglomerat. Schemnitz, Tallia &c.**)

Conglomerat mit Bindemittel von Kalkstein. Kalkstein-Conglomerat. Viele sogenannte Nagelflue der Schweiz.

Conglomerat mit Bindemittel von Kalktuff. Kalktuff-Conglomerat. Dieses findet sich stellenweise auf der Sohle der Kalktuff-Lager, wie z. B. in Thüringen und bei Kannstadt.

Conglomerat mit Bindemittel von Graustein und Eisenthon. Graustein- und Eisenthon-Conglomerat. Habichtswald.

Conglomerat mit Bindemittel von Quarz und Hornstein. Quarzconglomerat. Karlsbader Gegend, englischer Puddingstein.

Conglomerat mit Bindemittel von vulcanischer Asche. Aschenconglomerat. [Vulcanischer Tuff.] Phlegräische Felder. [s. B. 1, §. 280.]

Conglomerat mit Bindemittel von Rasen-Eisenstein. Rasen-Eisenstein-Conglomerat. An mehreren Orten um Radeburg und in der Lausitz auf der Sohle der Rasen-Eisenstein-Lager vorkommend.

*) Cordier in den Ann. des mines, T. 4, p. 205.
**) Beudants Werk über Ungarn.

β) Brockenfelsen.

Sie sind nach den Gesteinen zu benennen, die den Teig bilden, in denen die Brocken anderer Gesteine inneliegen.

Thonstein-Brockenfels. Kohren und Mohorn.

Pechstein-Brockenfels. Mohorn.

Graustein-Brockenfels. Mancher Peperino Italiens und Santorins.

Sind die Hauptmassen, welche den Teig eines Brockenfelses bilden, übrigens an sich schon deutlich gemengte Gesteine, so muss man dieselben den Gesteinen von mehrfacher Structur beizählen.

γ) Erbsensteine oder Pisolithe.

Faser-Kalkstein-Pisolith oder Erbsenstein. Karlsbad. Die Körnchen darin sind aus dem dasigen Granit entlehnt.

Kalkstein-Pisolith. Siehe Oolit.

b) Aus in und mit einander verwachsenen krystallinischen Körnern bestehende Gesteine.

α) Körnige dergleichen Gesteine.

Granit. Dieser ist gemeiniglich aus vorwaltendem Orthoklas [Kalifelsit], seltner aus Tetartin [Natronfelsit], und nächstdem aus Quarz und Glimmer zusammengesetzt, welche Gemengtheile häufig fest, nicht selten aber auch nur ziemlich lose unter einander verwachsen sind.

Die drei genannten Fossilien finden sich im Granite von allen ihnen zukommenden Farbenverschiedenheiten. Der Felsit ist zuweilen sogar zweifarbig, so wie selbst farbenwandelnd.

Das Gefüge verläuft sich einerseits bis ins Feinkörnige, andererseits bis ins Höchstgroskörnige. Selten erreichen die Gesteinkörner inzwischen einen Durchmesser von 2 bis 3 Zollen. Am Häufigsten wechselt deren Gröse zwischen der des Hanfs und der Haselnuss.

In manchem Granite bildet der Quarz mit Felsit ausgefüllte hohle Krystallwände der bekannten sechsseitigen Säulen und Pyramiden. Diese Abänderung des Granites führt den Namen „Schriftgranit.“ Sie kommt nach Patrin*) am Odon-Scholon südlich von Nertschinzk in Hintersibirien, bei Katharinenburg im Ural, aber auch recht schön bei Penig in Sachsen und im Riesengebirge vor.

Parthieenweise wird der Glimmer in dem Granite durch Talk, Lepidolith, Speckstein oder Eisenglimmer ersetzt.

Ueberdiess kommen in dem Granite neben den gewöhnlichen Bestandtheilen noch viele andere eingemengt vor, besonders aber Schörl, [der wohl selbst den Quarz verdrängt,] Hornblende und edler Granat.

Oertlich ist der Felsit in dem Granite zu Porzellanerde, so wie zu einer steinmark- und speckstein-artigen Masse aufgelöst. Diese Zersetzung ist jedoch wesentlich auf den Orthoklasgranit beschränkt, indem der Tetartin äuserst schwer verwittert.

Fundorte des Orthoklasgranites sind Naundorf, Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schneeberg, Wesenstein, Pillnitz, Bautzen, Tafelfichte, Celle bei Suhl. Der Granit mit farbewandelndem Felsit kommt zu Drammen, Friedrichswärn &c. in Norwegen vor. Tetartingranit trifft man bei Penig, so wie bei Rotzna in Mähren. Sehr verbreitet ist derselbe in Finnland. Ihm ist der Schörl besonders eigenthümlich.

Am Rothenberge bei Schwarzenberg führt der Granit zugleich Orthoklas und Tetartin.

Syenit. Von seinem Vorkommen bei Syene in Oberägypten benannt.

*) Observ. sur la phys., sur l'histoire nat. et sur les arts, T. 33, p. 229 &c. — Bull. d. Sc. nat., 1829, Hft. 1.

Der vorwaltende Bestandtheil dieses Gesteines ist ebenfalls Felsit, der zweite mehr untergeordnete Hornblende.

Der Felsit ist mehrentheils Labrador in der von Hrn. Breithaupt mit dieser Benennung verbundenen Bedeutung, das heist Felsit, der wenig Natron und viel Kalkerde führt. Zuweilen ist der Felsit auch dicht, wie denn der mehrste dichte Felsit labradorischer zu sein scheint. Man findet jedoch auch Orthoklassyenit. So ist der farbenwandelnde Felsit in dem Syenite von Friedrichswärn in Norwegen Orthoklas.

Bei Zöblitz im Erzgebirge in Verbindung mit dem dasigen Serpentine findet sich endlich auch eine Syenitart, welche nach Hrn. Breithaupt aus Periklin [oder Kali- und Natron-Felsit] und lichtegrüner Hornblende oder Strahlstein zusammengesetzt ist.

Die Gemengtheile pflegen in dem Syenite stets sehr innig mit einander verwachsen zu sein.

Gewöhnlich ist der Syenit klein- und grobkörnig. Der obengedachte norwegische erreicht aber zuweilen den höchsten Grad der Groskörnigkeit, indem seine Körner örtlich wohl einen Durchmesser von einem halben Fusse und darüber annehmen.

Labrador und Hornblende kommen in demselben von den meisten, diesen Fossilien zukommenden, Farbenverschiedenheiten vor.

Ueberdiess enthält der Syenit zuweilen noch Pistacit, Zirkon, Glimmer, Quarz, Rutil und Titanit.

Im aufgelösten Syenite findet sich der Labrador dem äuseren Ansehen nach ziemlich wie der Orthoklas des Granites verändert, die Hornblende aber zu einem eisenschüssigen Thone umgewandelt. Der Syenit verwittert jedoch ungleich langsamer als der Granit.

Fundorte der gewöhnlichsten Syenitart sind der plauensche Grund bei Dresden, Meisen,

Scharfenberg, Suhl. Der zirkonführende Syenit ist bei Friedrichswärn, Drammen &c. in Norwegen sehr verbreitet,*) er kommt aber auch zu Slatoust im Ural vor. Ein Syenit mit dichtem Felsite findet sich bei Halsbrücke unweit Freiberg.

Paulitfels. [Hypersthenfels.] Aus Labrador und Paulit in grob-gros, und sehrgros-körnigem Gefüge zusammengesetzt. Labrador, Höllenmühle bei Penig.**)

Hornblendgranit. Er besteht aus Felsit, Quarz und Hornblende und soll nach den Beobachtungen der Herren Long und Keating***) in groser Verbreitung an den oberen Verzweigungen des Missisippi vorkommen.

Grünstein. [Diorit.] Ein ungemein festverwachsenes Gemenge von vorwaltender Hornblende und dichtem, seltener blättrigem, Felsite, der fast immer Labrador ist.

Nur in wenigen Fällen ist das Gefüge des Grünsteines grobkörnig, am Häufigsten zeigt sich dieses Gestein feinkörnig. Bei weiterer und weiterer Verkleinerung und Verflösung der ihn zusammensetzenden Körner geht der Grünstein in Aphanit über.

Beigemengt kommen in dem Grünsteine besonders häufig vor: Schwefelkies, Glimmer und Talk, seltener Quarz, Pistacit u. a. M. m. Voigtland, Gegend von Nossen, Mohorn und Herzogswalde.†)

*) v. Buchs, Hausmanns und Naumanns Reisen nach Scandinavien.

**) Der angebliche Paulitf. von Skye ist n. Hrn. Breith. Gabbro.

***) Keating über Longs Expedition nach dem Sct. Peters-River &c. — Gött. gel. Anz. a. 1831, Th. 1, p. 512.

†) Es ist vielfältig gemissbilligt worden, dass Werner Syenit und Grünstein als zwei verschiedene Gesteine aufgeführt hat, da doch beide aus Felsit und Hornblende bestehen. Da man das Gemenge dieser beiden Fossilien aber so ungemein häufig ein Mal unter entschiedenem Vorwalten des Felsites, das andere Mal aber unter auffallendem Hervortreten der Hornblende antrifft, so möchte die Betrachtung der-

Quarz findet sich zuweilen im Toadstone Englands vor, der aus Felsit und Hornblende besteht. *)

Dolerit. [Deutlich gemengter basaltischer Grünstein, Mimosit und Whinstone]. Felsit und grüner Augit sind die wesentlichen Gemengtheile desselben, denen sich jedoch gewöhnlich noch etwas Titaneisen, Glimmer &c. beigesellt.

Der Felsit ist Labrador**), oder auch wohl Ryakolith. Nur selten ist er dicht.

In der Regel stellt das Gestein ein klein- oder grob-körniges Gemenge dar, das nicht selten aus lauter spiesigen Krystallen seiner Hauptgemengtheile zusammengesetzt ist. Meisner, Transberg bei Göttingen. Wird das Gestein durch innigere Mengung scheinbar homogen, so geht es in grünen körnig-blättrigen Basalt über.

Saussuritfels [auch Dyskolitfels.] Dieses Gestein hat zu Gemengtheilen Saussurit [Dyskolit] und Diaklas, [Diallage verte von Haüy, Werners körniger Strahlstein,] gemeiniglich aber auch Granat.

Das Gestein ist grob- und gros-körnig. Teinach am Pacher in Steiermark, Corsica.

Gabbro. Labrador***) und Diaklas [Schillerstein Werners zum Theil, Haüy's Diallage verte] nebst Serpentin und etwas Glimmer bilden dessen Bestandtheile. Am Vorwaltendsten ist der Felsit. Das Gemenge wechselt vom Klein- bis zum Gros-körnigen. Baste bei der Harzburg am Harze, Prado in Toscana.

Pegmatit. Felsit und Quarz, von denen ersterer gewöhnlich vorwaltet, bilden dieses Gestein.

selben als zwei verschiedener Gesteine wohl als etwas von der Natur Begründetes anzusehen sein.

*) De la Bèche über das südl. Pembrokeshire in den Abhandlung. der geol. Gesellschaft zu London, Ser. II., Vol. 2.

**) Rose in Poggend. Annal. der Phys., Bd. 4, p. 185.

***) Nach Hrn. Breithaupt.

Gemeiniglich ist es grobkörnig. Oertlich stellt es sich, wie der Granit, als Schriftfels dar. Verwittert liefert es Porzellanerde. St. Yrieux bei Limoges, Neustadt bei Stolpen, Elfdalen.*)

Greisenfels. Er ist aus Quarz und Glimmer in kleinkörnigem, seltener grobkörnigem, Gefüge zusammengesetzt. Nächstdem kommen aber auch häufig Zinnstein und Arsenikkies in demselben vor. Durch sich beimengenden Felsit geht er allmälich in Granit über. Zuweilen sind die einzelnen Gemengtheile nur sehr locker unter einander verwachsen. Zu Zinnwald, Altenberg, Schlackenwalde &c. kommt derselbe in ziemlich ausgebreiteten Massen vor.

Norit. Ein körniges Gemenge aus Felsit und Titaneisen, das nach Esmarks Beobachtung an den Küsten und auf den Inseln in der Nähe von Bergen sehr verbreitet ist.**)

Omphacitfels. [Eklogit.] Omphacit von verschiedenen Nüanzen der grünen Farbe und Granat nebst wenig Glimmer bilden dessen Gemengtheile, von denen zuweilen beide in gleichem quantitativen Verhältnisse vereinigt vorkommen, zuweilen aber auch der Omphacit vorwaltet.

Der Omphacitfels ist mehrentheils von sehr grobem, seltener von kleinem und feinem Korne. Häufig enthält derselbe noch zufällige Gemengtheile, und zwar Glimmer, Schwefelkies &c. Fattigau und Silberknie bei Hof, Zethau, Gegend zwischen Eppendorf und Lippersdorf.***)

Schörlfels. Ein mehrentheils kleinkörniges Gemenge von Quarz und Schörl, dem sich zuweilen etwas Zinnstein beigesellt. Auersberg zwischen Johanngeorgenstadt und Eibenstock, Graul. †)

*) Ann. d. m., Ser. II, 1828, Cah. 1. — Hausm. R. n. Scand., T. 5, p. 209.

**) v. Leonh. Jour. auf 1826, Hft. 8.

***) Freiesl. Oryktogr., Hft. 1.

†) S. weiter unten Schörlschiefer.

Der Hemithren, ein körniges Gestein aus Kalkstein und

β) Dergleichen körnig-schiefrige Gesteine.

Gneus. Der Name desselben wurde ursprünglich nur dem aufgelösten Gesteine neben den freiberger Gängen beigelegt, später trug man ihn aber auf das ganze, das Gebirge um Freiberg wesentlich bildende Gestein über. Felsit, Glimmer und Quarz sind dessen wesentlichen Gemengtheile, von denen der erste in der Regel ziemlich stark vorwaltet, der Quarz aber am Meisten zurücktritt, wie er denn in manchem Gneuse beinahe ganz fehlt. Gewöhnlich ist es der Orthoklas, welcher den Gneus bildet, bei Hohetanne unweit Freiberg findet sich jedoch auch ein aus Tetartin oder Natronfelsit bestehender Gneus, und bei Passau ein Porzellanspath führendes Gestein dieser Art. In einzelnen Fällen ist der Felsit des Gneuses dicht, wie in manchen Gegenden Schwedens. Ob dieser dichte Felsit Labrador, oder eine andere Felsitart ist, weiss man zur Zeit noch nicht. Manchmal vertritt Talk, hin und wieder auch wohl Graphit, [diess zum Theil bei Passau,] die Stelle des Glimmers im Gneuse.

Gewöhnlich ist der Gneus dickflasrig, doch findet man denselben auch oftmals dünnflasrig, seltner von Körnern gebildet, denen $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zukommt. Im Granite bei Meisen und in dem Gneuse unterhalb Nollendorf stehet ein Gestein der letzteren Art an.

In einer eigenthümlichen Abänderung des Gneuses, welche stänglig genannt zu werden pflegt, bildet der Quarz klingenförmige, $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll breite, Stängel, zwischen welchen sich Felsit und Glimmer, zu einem schiefrigen Gefüge verbunden, hindurchschlingen. Reifland im Erzgebirge.

Hornblende scheint zu selten vorzukommen, um die Aufnahme in das Gesteinsystem zu verdienen.

Anderwärts bildet auch wohl der Glimmer ausgedehnte gesonderte Lagen, oder es wechseln alle drei Gemengtheile des Gneuses in solchen mit einander. Zuweilen findet man, dass die Felsitkörnchen in geraden Reihen in dem Gneuse angeordnet sind, welche nach Befinden sogar die Streichlinie der Schichten des Gesteines unter einem ansehnlichen Winkel schneiden*) [freiberger Gegend]. Endlich bildet die Schieferung des Gneuses, wie die der anderen schiefrigen Gesteine, örtlich wohl manchmal Gewirre, welchen im Querschnitte fast die Structur eines Flasers beiwohnt. Im Dache des niederschönaer Porphyrlagers findet man eine solche gewirrte Gesteinparthie.

An fremdartigen Gemengtheilen enthält der Gneus besonders Hornblende, Granat, Talk und Turmalin.

Fundörter, an denen der Gneus weit und breit ansteht, sind Freiberg, Annaberg, Marienberg, Schlackenwalde in Böhmen, die Tafelfichte in Schlesien, der höhere Theil des Fichtelgebirgs &c.

Glimmerschiefer. Quarz und Glimmer sind dessen wesentlichen Gemengtheile, von denen bald der eine, bald der andere vorwaltet.

Zuweilen wird der Glimmer durch den verwandten Talk oder auch durch Graphit ersetzt; letzteres z. B. stellenweise bei Elterlein.

Der quarzreiche Glimmerschiefer ist mehrentheils, wiewohl nicht in allen Fällen, dickflasrig, der glimmerreiche dagegen ohne Ausnahme dünnflasrig.

Dem quarzreichen und dickschiefrigen Glimmerschiefer muss der sogenannte elastische Sandstein aus Brasilien beigezählt werden.

In einzelnen Fällen ist das schiefrige Gefüge des Glimmerschiefers auch wohl wellenförmig.

*) Naumann in v. Leonhards Jahrb. auf 1833, Heft 4.

Häufig nimmt der Glimmerschiefer fremdartige Gemengtheile auf. Vorzugsweise findet sich demselben Granat beigemengt, wie zu Bräunsdorf bei Freiberg und bei dem lengefelder Kalkstein-Bruche; ja stellenweise verdrängt der Granat wohl sogar den Quarz. Nächstdem enthält derselbe aber auch zuweilen Hornblende, einzelne Felsitkörner, Staurolit, Cyanit, Chiastolit, Smaragd &c.

Durch Einmengung des Felsites geht der Glimmerschiefer in den Gneus über. Geier, Ehrenfriedersdorf, Bräunsdorf bei Freiberg, Schneeberg und Johanngeorgenstadt. An letzteren beiden Orten ist der Glimmerschiefer so dünnflasrig, dass er im gemeinen Leben als Thonschiefer bezeichnet zu werden pflegt. Auch der Glimmerschiefer bildet nicht selten ausgezeichnete Gewirre.*)

Felsitschiefer, unter welcher Benennung nicht allein der bekannte Weissstein, sondern auch der in der Nähe des Montblanc, so wie auch auf Corsica, sehr weit verbreitete sogenannte Protogynfels**) und manches, bisher als Gneus aufgeführtes, Gestein Schwedens zu begreifen sein möchte.

Sehr stark vorwaltender feinkörnig-blättriger, oder auch dichter Felsit und ein wenig Glimmer, wie bei dem gewöhnlich Weissstein oder Granulit genannten Gemenge, oder statt dessen Talk, wie bei dem sogenannten Protogynfels, bilden die gewöhnlichen Gemengtheile dieses Gesteines, welches meistens ein ziemlich unvollkommen flasriges Gefüge hat. Zuweilen wechseln in demselben jedoch auch ausgebreitete,

*) Transact. of the geol. soc., T. 2, Pl. 31.

**) Brochant in den Annal. d. m., T. 4, p. 283 und Jurine in dem Jour. d. m., T. 19, p. 372 und in der Isis v. J. 1818, Hft. 1. — Guemard in seinem Aufs. über Corsica und im Bull. d. sc. nat., Juni 1825, p. 25.

sehr dünne Quarzlagen mit den stärkeren Felsitschichten [in manchen Weisssteinen].

Welche Felsitarten es sind, die den Felsitschiefer susammensetzen, ist noch nicht vollkommen ausgemittelt. Die von Hrn. Pr. Breithaupt näher untersuchten feinkörnigen grünlich-weissen und grauen, etwas durchscheinenden, sogenannten Weisssteine bestehen wesentlich aus Oligoklas. Dagegen scheinen die minder durchscheinenden, weisseren und deutlich schiefrigen Weissteine eine eigene Felsitart zu enthalten, welche sich nach obigem Beobachter von allen anderen durch das mindere, nur 2,5 betragende, specifische Gewicht unterscheidet, und dem Orthoklas am Nächsten steht.

Oft sind dem Felsitschiefer Granat und Hornblende beigemengt; seltner findet man in demselben etwas Cyanit.

Von der Hornblende ist zuweilen die ganze Masse inprägnirt. Nimmt dieselbe mehr überhand, so geht das Gestein in Hornblend-Felsit, so wie in Aphanit und Aphanitschiefer, über.

Dagegen bildet dasselbe bei sich einmengendem Quarze und Glimmer Uebergänge in Granit und Gneus, je nachdem hierbei zugleich die schiefrige Structur unterdrückt wird, oder nicht.

Sogenannter Weissstein findet sich zu Mittweida, Hohenstein, Waldheim und zu Namiest und Rotzna in Mähren, ein demselben ähnliches Gestein in der stockholmer Gegend, Protogynfels dagegen am Montblanc, am Rosa &c.

Syenitschiefer. Ein schiefriges Gestein mit vorwaltendem Felsit und einer mäsigen Quantität Hornblende. Es kommt am Knoll bei Zitzschewig unterhalb Dresden und bei Rosswein vor.

An ersterem Puncte ist der Felsit blättriger, am zweiten, wo das Gestein sehr verbreitet ist,

dichter Labrador. In dieser zweiten Abänderung wechseln die Gemengtheile oft in ziemlich ausgedehnten Lagen mit einander ab. Durch die Verwitterung bildet dieselbe Walkerde.

Grünsteinschiefer. [Dioritschiefer.] Vorwaltender dichter Felsit, der wohl grösstentheils Labrador ist, und Hornblende setzen denselben zusammen. Sie wechseln bald in sehr kleinen dünnen Blättchen mit einander ab, bald in schon etwas ausgedehnteren Lagen.

Dass vieler Grünsteinschiefer innig genug gemengt ist, um ihn zu den anscheinend homogenen Gesteinen rechnen zu können, wurde schon oben angedeutet.

An fremdartigen Gemengtheilen führt der Grünsteinschiefer vorzüglich Schwefelkies und nur selten Glimmer, Quarz, Granat und Titanit. Gersdorf, Schneeberg, Voigtland.

Schörlschiefer. Dieses zuerst durch Hrn. Freiesleben [in dessen geogn. Arbeiten, Bd. 6, p. 1] näher bekannt gewordene Gestein ist, wie der Schörlfels, aus Quarz und Schörl zusammengesetzt, welche Fossilien mehrentheils in ziemlich verbreiteten Lagen mit einander wechseln, indem sich die Quarzmasse jedoch oft auch in die Schörllagen eindrängt.

Der Quarz ist feinkörnig, der Schörl sehr dünnstänglig. Das Gefüge ist grobschiefrig.

Als Nebengemengtheile enthält der Schörlschiefer Glimmer, Granat und Zinnstein. Auersberg bei Eibenstock, Graul. *)

Cipollin. Körnig-blättriger Kalkstein und meistens grünlicher Glimmer in grobflasrigem Gefüge bilden dieses, häufig von den Alten zu architektonischen Gegenständen verarbeitete, Gestein, dem die Antiquare den angegebenen Na-

*) Freiesleb. geogn. Arb., T. 6. — Geogn. Landesuntersuch.

men beigelegt haben, weil es die abwechselnden Lagen und auch ziemlich die Farbe einer durchschnittenen Zwiebel zeigt.

Fundörter sind Zaunhaus im Erzgebirge, Pentelikus bei Marathon in Attika und Karystus auf Euböa. [Nach Werner durch Hrn. Hawkins mitgetheilten Nachrichten und Exemplaren.]

Eisenglimmer-Schiefer, zuerst durch Hrn. v. Eschwege bekannt geworden.

Die Gemengtheile desselben sind Eisenglimmer, oder statt dessen auch hystatisches Eisenerz, [nach Hrn. Breithaupt,] und Quarz, von denen ersterer Gemengtheil meistens vorherrscht. Das Gefüge ist grob- und zuweilen ziemlich unvollkommen-schiefrig. Oft sind die Gemengtheile in demselben sehr lose verbunden, so dass der Quarz an der Gebirgsoberfläche leicht herausfällt, und das Gestein ein zerfressenes Ansehen erhält.

Demselben zufällig beigemengt findet man Gediegen-Gold, Schwefelkies, Eisenglanz, Talk, Strahlstein, Cyanit. Provinz Minas-Geraes in Brasilien und Hundsrück. *)

c) Oolite oder Rogensteine.

Oolit, bei welchem die Körnchen reinerer Kalkstein, zum Theil mit einem kleinen Kalkspath-Kerne in der Mitte, die sie verbindenden Massen aber nicht selten merglig und zugleich anders gefärbt, auch wohl sonst noch etwas verschiedenartig beschaffen zu sein pflegen. Zuweilen kommt den Körnern des Oolites sogar noch concentrischschalige Absonderung zu, wie z. Th. im Jura-Kalksteine der schaffhäuser Gegend und Englands der Fall ist.

*) Eschwege, Geogn. Gemälde von Bras., p. 21. &c. — Nöggerath in Schweigg. Journ. auf 1825, Bd. 13, Hft. 4, p. 389.

Mancher hierher gehöriger Oolit nimmt einigermaasen schon die Natur des Erbsensteines an, wie bereits p. 18 erwähnt wurde.

Oolit, [gemeiniglich vorzugsweise Rogenstein genannt,] dessen Körner aus festem Kieselmergel, ja wohl auch aus Eisenspath,*) bestehen, während die Hauptmasse ein minder kieselreicher und dichter Mergel ist. Gegend der eisleber Seen, Sangerhausen &c.

Perlgyps, [des Mannsfeldischen,] in dem Körner weissen feinkörnigen Gypses von stinksteinreichem Gypse, oder reinem Stinksteine umhüllt sind. Eisleben &c.**)

Manche sogenannte Bohnerz-Massen, in denen die Bohnerz-Körner von höchst eisenhaltigem Thone umschlossen sind. Schlingen im Badenschen.

d) Gesteine von Geflechtstructur.

Schiefer-Kalkstein. Der Kalkstein, welcher fast stets dicht ist, bildet die Ellipsoiden, durch welche sich Thonschiefer hindurch windet. Saalthal, dem Alaunwerke Wetzelstein oberhalb Saalfeld gegenüber, Schlossberg zu Veitsberg an der Auma,***) Gegend oberhalb Prag, wo das Gestein jedoch sehr arm an Thonschiefer ist, Madeleine bei Moutiers. †)

e) Gesteine, welche aus einer Hauptmasse bestehen, in welcher die anderen Gemengtheile eingestreut inneliegen.

α) Porphyrartige Gesteine, die ihre Benennung von demjenigen, weiter unten näher zu bezeichnenden, Gesteine erhalten haben, welches die Alten seiner rothen Farbe wegen mit

*) Freiesl. geogn. Arb., Th. 4, p. 328.

**) Freieslebens geogn. Arb., T. 2, p. 134, 145 und 159.

***) Geogn. Landesuntersuchung.

†) Saussure's Reisen in den Alpen.

dem, von dem Zeitworte πορφυρω [d. i. rubeo] entlehnten Namen „Porphyr“ bezeichneten.

aa) Gemeinporphyrartige Gesteine.

Diese Gesteine werden nach der Beschaffenheit ihrer Hauptmasse unterschieden, und theils vorzugsweise Porphyre genannt, theils nur mit dem Epitheton „porphyrartig“ belegt.

Auf erstere Weise bezeichnet man, dem einmal eingeführten Sprachgebrauche gemäs, im Allgemeinen diejenigen Gesteine, deren Hauptmassen fast immer, oder doch sehr häufig, mit eingestreuten Krystallen bestimmter Fossilien getroffen werden, auf letztere Art im Gegentheile diejenigen, deren Hauptmassen sich in vielen Fällen auch ohne eine solche Beimengung zeigen, und zugleich hinsichtlich der von ihnen umschlossenen Fossilienkrystalle sehr wechseln.

Zu den Gesteinen letzterer Art gehören folgende.

Porphyrartiger Kalkstein. Es enthält derselbe durch eingestreute Krystalle von Quarz, [Lengefeld, Carrara,] Glimmer, [Zaunhaus,] Augit, [schottische Insel Tirie,] Schwefelkies, [Miltitz, Carrara,] Granat, [Pyrenäen,] Magnet-Eisenstein, [Boden bei Marienberg,] Chondrodit oder Chrysolith, [Boden und Kimito in Finnland,] Felsit &c. ein porphyrartiges Ansehen.

Porphyrartiger Gyps, welcher durch Krystalle von Quarz, [Fahnern bei Erfurth, Compostella in Aragonien,] Aragon, [Compostella,] Bo-

racit [Lüneberg und Segeberg bei Kiel] die bemerkte Structur mitgetheilt erhält.

Porphyrartiges Hornblend-Gestein mit Krystallen von Glimmer, Granat, auch wohl Felsit. Mancher Porfido nero der Antiquare scheint zu letzteren zu gehören. Kongsberg.

Porphyrartiger Aphanit mit Krystallen von Felsit. Mancher Porfido nero und grigio ist hierher zu zählen, und eben so der Porfido verde antico, bei welchem die in der Hauptmasse eingestreuten Felsitkrystalle von der Hornblende ganz leicht tingirt sind. Elfdalen. *)

Porphyrartiger Serpentin mit Krystallen von Talk, [Zöblitz,] Glimmer, [Nassau-Siegen,] Glanzarsenik-Kies, [Goldberg,] Chromeisen [Gulsan in Steiermark].

Porphyrartiger Thonschiefer, welcher Krystalle von Hohlspath, [Gefrees in Baireut,] Hornblende, [Schneeberg,] Granat und Topas [Brasilien] umschliest.

Porphyrartiger Saussurit. Die aus Saussurit bestehende Hauptmasse des Gesteines enthält einzelne eingestreute Krystalle und Blätter von Talk, [Rosa, Pisse-Vache]. **)

Porphyrartiger Kieselschiefer und Quarz, der Erstere einzelne Krystalle von Felsit, [Elfdalen in Schweden, ***)] der Letztere Schörl [Cornwall] umschliesend. Im Stockwerke zu Altenberg findet sich auch ein Porphyr von eisenschüssig-quarziger Hauptmasse mit inneliegenden Krystallen reinen Quarzes.

*) Hausmanns Reise nach Scand., Th. 5, p. 208. Der elfdalener Porf. verde ant. soll jedoch nach den neuesten Untersuchungen von Hrn. Rose aus Felsit und Augit bestehen und folglich ein porphyrartiger grüner Basalt sein.

**) Saussure's Reisen in den Alpen.

***) Hausmanns Reise nach Scandinavien, Th. 5, p. 207. Sollte der angebliche Kieselschiefer inzwischen nicht vielleicht ein dichter schiefriger Felsit sein?

Porphyrartiger Basalt und Graustein, in welchen Krystalle inneliegen von Augit, [Vesuv, Scheibenberg, Kulm in Böhmen,] basaltischer Hornblende, [Kostenblat im Mittelgebirge,] Felsit und zwar Oligoklas, [Predazzo in Tirol,] Olivin, [Geisingsberg bei Altenberg, Kossakew bei Gabel in Böhmen,] Glimmer, [Rabenberg bei Johanngeorgenstadt,] Granat, [Capo di Bove,] Leucit, [Vesuv, Capo di Bove,] Hyacinth, [Auvergne und Unkel und Quegstein am Niederrheine,] Spinell, [Unkel und Quegstein,] Sapphir, [Siebengebirge,] Titaneisen, [an sehr vielen Orten,] Diaklas, [Geisingsberg,] Serpentin, [Planitz bei Zwickau, Kaiserstuhl, Geisingsberg,] und Magnet-Eisenstein [Pflasterkaute in Thüringen].

Porphyrartiger Eisenthon und dergl. Wakke, in denen sich Krystalle von Glimmer, [Oberwiesenthal,] Augit, [Schima im Mittelgebirge,] basaltischer Hornblende, [Lukowa bei Töplitz,] Nephelin [Katzenbuckel im Odenwalde*)] &c. umschlossen finden.

Die mit dem Namen Porphyre belegten Gesteine gewähren dagegen folgende wesentliche Verschiedenheiten:

Felsitporphyr. Dichter Felsit [und zwar, wenigstens bei vielen Porphyren, entschieden Labrador,] der nur selten durch feinkörnigen Felsit vertreten wird, bildet dessen Hauptmasse, welche sich vorzugsweise roth und grau zeigt, als bräunlichroth, kirschroth und schmuzigblutroth, so wie grünlichgrau, aschgrau, dunkelperlgrau &c. Die Hauptmasse mancher dieser Porphyre ist jedoch auch schmuzigberggrün gefärbt, bald mit, bald ohne einen Stich ins Seladongrüne.

*) Akademische Sammlung zu Freiberg.

Vorzugsweise finden sich in demselben Felsit- und Quarz-Krystalle eingestreut. Dabei mag der Felsit dieser Krystalle wohl verschiedenen Felsitarten angehören; doch hat man bisher nur Orthoklas und Ryakolith in solchen erkannt. Letzterer kommt in den Porphyren des Rothliegenden zu Neukirchen bei Chemnitz vor.

Auserdem führt der Felsitporphyr vorzüglich noch Krystalle von Glimmer, [stellenweise zu Goldlauter bei Suhl, bei Niederschöna, zwischen Hainsbach und Tharand,] so wie von Hornblende [Zinnwald, thüringer Wald, Schemnitz]. Hin und wieder kommen darin aber auch z. Th. Schwefelkies-Krystalle, [in Mexico z. B.*),] Granat, [bei Neustadt am Harze, bei Altenberg und in Mexico**),] so wie endlich auch Peliom [in Mexico***)] vor. In letzterem Lande trifft man an einzelnen Puncten Felsitporphyr an, dessen Hauptmasse ausschlieslich Schwefelkies-Würfel eingestreut enthält, an anderen aber solchen, welcher zugleich Quarz, Peliom, Glimmer und Granat führt.

Dem Felsitporphyr ist auch der sogenannte Corundfels von Miask im Ural beizuzählen, ein grobschiefriger, körnig-sandiger Felsit, in welchem bauchig-spiesige Doppelpyramiden von Corund parallel der schiefrigen Structur und in gleicher Richtung unter einander inneliegen. †)

Der Felsitporphyr mit stark durchscheinender Hauptmasse wurde vormals mehrentheils Hornstein-Porphyr genannt.

Der das Mittel zwischen kirsch- und blut-roth haltende antike Felsitporphyr mit weissen Felsitkrystallen, von welchem Burton einen ausge-

*) Burkhardt in v. Leonh. Taschenb., Juli 1826.
**) Ibid.
***) Ibid.
†) Nach Mittheilungen von Hrn. v. Jossa in Petersburg.

dehnten Bruch in der arabischen Gebirgskette Aegyptens in der Breite von Essiout aufgefunden hat, ist dasjenige, schon oben erwähnte, Gestein, von welchem der Porphyr überhaupt seine Benennung erhalten hat. *)

Trachytporphyr. **) In der schon oben näher beschriebenen Hauptmasse liegen wesentlich Krystalle von Ryakolith inne, die oft sehr grose Dimensionen erreichen. Auserdem kommen darin aber auch noch dünne Stängel von Augit und Blättchen von Eisenglanz, anderwärts dagegen zahlreiche Hornblend-Krystalle vor. In einzelnen Fällen führt der Trachytporphyr inzwischen auch Krystalle von gemeinem Felsite, [und zwar nach Hrn. v. Humboldt z. Th. zugleich mit Ryakolith,] in manchen Gegenden aber, nach Hrn. Beudants und Hrn. v. Humboldts Beobachtungen, sogar ziemlich viel Quarz und selbst Granat. ***)

Verliert sich die sandartige Beschaffenheit der felsitischen Hauptmasse und die innige Beimengung von Augit, Titaneisen, Eisenglanz &c., so geht der Trachytporphyr in gemeinen Felsitporphyr über. Einen Porphyr mit klein- und fein-körnig-blättriger Hauptmasse, welche aus Ryakolith zu bestehen scheint, nennt Hr. Beudant, weil er mit Trachyten vorkommt, Trachyte granitoide. Es ist derselbe inzwischen eigentlich nur als ein gemeiner körniger Felsitporphyr zu betrachten.

Hornblend-Felsit-Porphyr. Die inneliegenden Krystalle bestehen aus Felsit und zwar wohl Orthoklas. Gegend von Schilda.

*) Geogr. Ephem., Jahrg. 1823, St. 4.

**) Ueber den Trachyt s. vorzüglich v. Buch über den Trappporphyr, v. Humboldt über die Lager. der Geb. in beiden Hemisphären und Beudant, Voy. en Hongrie, T. 3.

***) Beudant, Voy. en Hongrie. — v. Humb. über d. Lager. d. Geb. in beiden Hemisphären.

Thonstein-Porphyr. Dasjenige weniger krystallinische, oft schon durch Beimengung auf mechanischem Wege herbeigeführter Theile verunreinigte, Felsitgestein, das mit dem Namen „Thonstein“ belegt wird, bildet dessen Hauptmasse, welche ähnliche Farbenabwechselungen zeigt, wie der Felsitporphyr, und auch dieselben Fossilien in Krystallen zu umschliesen pflegt. Mohorn, thüringer Wald, Schemnitz.

Pechstein-Porphyr. Dieser Porphyr besteht aus Pechstein, in welchem vorzüglich Felsit, [und namentlich Ryakolith,] doch hin und wieder auch Glimmer und Quarz, in Krystallen eingestreut vorkommen. Triebischthal bei Meisen, Spechtshausen bei Tharand, Euganeen.

Perlstein-Porphyr. In der Hauptmasse von Perlstein finden sich Krystalle von glasigem Felsite und Glimmer eingestreut. Schemnitz, Tallia, Tokay, Euganeen.*)

Bimsstein-Porphyr. Der Bimsstein umschliest in demselben Krystalle von Ryakolith und Glimmer. Er kommt in denselben Gegenden vor, wo sich der Perlstein-Porphyr findet.**)

Phonolith- oder Klingstein-Porphyr. Auch bei diesem Gesteine sind es vorzüglich Krystalle von Ryakolith, durch welche dasselbe den Charakter eines Porphyrs erhält. Doch kommt neben diesem auch noch Titanit und etwas Augit in demselben vor. Bei dem schiefrigen Phonolithe liegen die eingestreuten Krystalle jederzeit parallel der Schieferung. Zittauer Gegend, Mittelgebirge.

Fluolith-Porphyr. In dem Fluolithe sind Krystalle von Ryakolith eingestreut. Klein-Kameny bei Santorin, [n. Hawkins,] Island.

*) Beckers bergm. eise nach Ungarn. — Beudant, Voy. en Hongrie, T. 3. — v. Odelebens Reise n. Ital.

**) Ibid.

bb) Blattersteine und Geodengesteine.

Thonschiefer-Blatterstein, in welchem vorzüglich Kalkstein und Kalkspath zwischen den wellenförmigen Gesteinblättern inneliegen. Elbingerode &c. am Harze.

Chloritschiefer- und Chlorit-Blatterstein, welche ebenfalls Linsen von Kalkspath, so wie von Braunspath, führen. Elbingerode.

Hornblend- und Chlorit-Blatterstein. Ein aus diesen Fossilien innig gemengtes Gestein enthält Blattern von Dyskolit. *)

Aphanit-Blatterstein. Der Aphanit ist theils frisch, theils sehr aufgelöst und zuweilen fast wacken- oder eisenthon-artig. Am Harze soll er auch oft mit erdigem Chlorit gemengt sein. Die Körner bestehen aus Kalkspath und Braunspath, [Elbingerode, Voigtland, Derbyshire,] oder aus Dyskolit [wie bei manchen savoiischen Blattersteinen].

Pechstein-Blatterstein. Sphärulith constituirt in demselben die Blattern. Spechtshausen.

Perlstein-Blatterstein, dessen Körner aus Sphärulith und aus Obsidian bestehen. Tokay.

Basalt-Blatterstein, welcher Körner von Serpentin, Olivin, Basaltjaspis &c. führt.

cc) Afterbreccien.

Hierher gehören namentlich folgende Verschiedenheiten:

Thon- oder Mergel- und Stinkstein-Afterbreccie, aus eckigen Stücken von Stinkstein, in Mergel und Thon eingewachsen, zusammengesetzt. Eisleben. Von Hrn. Freiesleben unter dem Namen Trümmer-Stinkstein beschrieben.**)

*) Saussure, Voy., T. 1., §. 190, u. T. 5., §. 1449. — Faujas St. Fond, Histoire nat. du Dauphiné, T. 1, p. 245.

**) Freiesl. geogn. Arb., T. 2. Von der ersten Abänderung dieses Gesteines ist es jedoch noch nicht durchaus entschieden, ob dieselbe nicht z. Th. eine wirkliche Breccie sei.

Kalkstein-Afterbreccie, deren schönere Abänderungen unter dem Namen Brocatell- und Cervelas-Marmor verarbeitet werden. In denselben sind die scheinbaren Bruchstücken bald ihrem Bruche und ihrer Absonderung, bald ihrer Farbe, bald beiden Verhältnissen nach, von der sie umhüllenden Gesteinmasse verschieden; als die Einen dicht, die Andere körnig-blättrig; jene grau oder roth, diese weiss oder gelb &c. Tarentaise, Pyrenäen, Gegend von Carrara.*)

Kiesel-Afterbreccie. Sie besteht aus verschiedenartig gefärbten und reineren, oder stärker mit fremdartigen Theilen gemengten, kiesligen Gesteinen, z. B. einem Teige aus rothem, in Eisenkiesel übergebenden, Jaspis und Brokken weissen Quarzes, wie der sogenannte Wurststein von Wiesenbad bei Annaberg, oder aus rothem und schwarzem, oder rothem und gelbem Jaspis, wie in der sogenannten africanischen Breccie der Antiquare.

Gyps- und Schaumkalk-Afterbreccie. In körnigem Gypse liegen eckige Stücken von Schaumkalk inne. Eisleben.**)

Asche- und Schaumkalk-Afterbreccie. Sie besteht aus Asche, welche eckige Stücken von Schaumkalk umschliest. Eisleben.***)

Trachyt-Afterbreccie. Die scheinbaren Bruchstücken sind Trachyt, Bimsstein &c., der Kitt ist Trachyt.†) Dass wenigstens viele Trachytbreccien nur Afterbreccien sind, erweist der Umstand, dass sich die bruchstückenartigen Gesteinparthieen z. Th. in die sie umschliesende Masse verlaufen.

*) Bd. 1, §. 330. — v. Charpentier, Essay sur la const. phys. des Pyrénées. — Brochant in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 11. — Hausm. i. d. Götting. gel. Anz. auf 1822, Nr. 200 &c.

**) Nach Hrn. Freieslebens Beobachtungen.

***) Freiesleb. g. Arb., T. 3.

†) Beudant, Voy. en Hongrie, T. 3.

dd) Afterconglomerate.

Bohnerz mit geschiebähnlichen Ausscheidungen von rothem und gelbem ägyptischen Jaspis. Schlingen.

β) Mandelsteinartige Gesteine.

Mandelsteinartige Wacke und mandelsteinartiger Eisenthon und Thonstein.

Die jetzt genannten drei Gesteine zeigen sich ganz vorzüglich häufig von der betrachteten Structur, daher ihre derartigen Vorkommnisse oft ohne alle nähere Bezeichnung Mandelsteine genannt werden.

Sie umschliesen die verschiedenartigsten Fossilien in ihren Blasenräumen, namentlich grüne Erde, [Planitz bei Zwickau, Montechio maggiore,] Quarz und seine Arten, als Hornstein, Feuerstein, Chalcedon, Bergkrystall und Amethyst, [thüringer Wald, Färoer-Inseln,] Kalkspath, [böhmisches Mittelgebirge, Planitz, Mont. magg.,] die verschiedenartigsten Zeolithspecien Hrn. Breithaupts [Färoer Inseln, Montechio maggiore] &c.

Mandelsteinartiger wackiger Dolerit. Die Mandeln desselben umschliesen Opal, [Fassathal und Glatz,] Quarz und seine verschiedenen Abänderungen, [Fassathal, Glatz,] Prehnit, [Fassathal,] Ichthyophthalm [Fassathal] &c.

Mandelsteinartiger Basalt und Graustein.

Dieser führt Mandeln von Kalkspath, [blaue Kuppe bei Eschwege, Mont. magg., Auvergne,] Zeagonit, Nephelin und Melilith, [Capo di Bove,] mehrere Zeolitharten, [Roncathal, Mittelgebirge, Plateau von Gergovia bei Clermont,] Chalcedon und Opal, [nassauische Länder,] Speckstein, [Vogelsgebirge,] Schabasit, [Mittelgebirge,] Kreuzstein [Siegwitz bei Löwenberg].

Mandelsteinartiger Klingstein mit Mandeln von Kalkspath, Schabasit und Ichthyoph-

thalm, [sämmtlich im Mittelgebirge bei Aussig vorkommend,] so wie Natrolith [Breisgau und Mittelgebirge bei Aussig].

Mandelsteinartiger Kalkstein mit Mandeln von Kalkspath [Belmnitz bei Saalfeld].

Mandelsteinartiger Obsidian mit Olivinkrystallen in den Höhlungen, der sich nach der Bekanntmachung durch Hrn. Rose am Messerberge zu Real del Monte in Mexico findet.*)

Die Mandeln der Mandelsteine sind in den gewöhnlichsten Fällen nur etwa von Haselnussgröse und darunter; hin und wieder erreichen dieselben aber auch wohl die Gröse einer Faust und selbst die eines kleinen Kinderkopfes. Sie lassen bald völlig runde, bald länglichrunde Umrisse wahrnehmen und haben im letzteren Falle meistens eine ziemlich übereinstimmende Richtung.

Die aus Agath bestehenden Mandeln des ihlefelder Mandelsteines sind dagegen sämmtlich länglich, indem ihre 2 bis 3 Zoll erreichende grösste Dimension mehrentheils eine gleichförmige ziemlich starke Neigung gegen den Horizont hat. Dabei sind alle diese Mandeln nach oben kolbig, während sie nach unten in eine stumpfe Schärfe auslaufen. Diese gemeinsame Form der Mandeln scheint darauf hinzudeuten, dass die Hauptmasse des dortigen Mandelsteines, selbst nach bereits völlig bewirktem Umschlusse der Gasblasen, durch welche der Raum zu den Mandeln ausgespart worden ist, noch eine gewisse Zeit hindurch in einem einigermaasen weichen Zustande verharrt haben müsse. Die angegebene Mandelgestalt scheint sich nämlich kaum anders erklären zu lassen, als durch die gemeinsame Wirkung der Tendenz der

*) Bull. d. sc. nat. f. 1828, No. 11.

in einer zähflüssigen Masse eingeschlossenen Gasanhäufungen zum Aufsteigen nach oben und des Seitendruckes der umschliesenden Masse auf die Wände der mit Gas erfüllten Höhlungen.

Aus dem jetzt Bemerkten ergibt sich übrigens, dass man nur solche Hauptmassen mit eingestreuten rundlichen Massen oder Geoden anderer Gemengtheile entschieden als Mandelsteine anerkennen dürfe, deren Geoden noch wenigstens theilweise Höhlungen in ihrer Mitte zeigen, oder aus mehreren über einander liegenden concentrischen, oder auch wohl söhligen, Lagen derselben Fossilienspecies und Art, oder mehrerer Specien und Arten, bestehen. Auserdem hat man dergleichen Gesteine zu den Blattersteinen zu zählen, indem in diesem Falle kein Merkmal für den erst nach dem Absatze der Hauptmasse erfolgten Niederschlag der Mandeln spricht.

Die Mandeln der ächten Mandelsteine bestehen oft aus einer zahlreichen Folge von Niederschlägen von mehr oder weniger verschiedenartigen Fossilien.

Die Agathkugeln von Oberstein lassen deren wohl 30, 40 und selbst mehr unterscheiden. Gewöhnlich bilden diese einzelnen Absätze lauter concentrische Lagen, die man nicht selten auf das Deutlichste von der Infiltrationsöffnung ausgehen sieht, welche der Mandel ihre Auflösung zuführte. Wurde diese Letztere durch den Gesteinabsatz geschlossen, ehe sich die Blase ganz ausgefüllt hatte, so blieb die Mandel in der Mitte leer. In Mandeln dieser Art findet man nicht selten eine kleinere oder grösere Quantität Wasser eingeschlossen. [s. B. 1, §. 416.]

Zu Kinnoul in Schottland fand Hr. v. Buch jedoch auch Agathmandeln, deren unterer Theil aus söhligen Bodensätzen besteht, während der

obere Theil derselben vollends durch concentrische Schichten erfüllt ist. *)

Viele Mandeln, wie die der Mandelsteine vom Monte-Baldo und die der Klingsteine bei Aussig, sind mit lauter successiven Niederschlägen krystallisirter Fossilien erfüllt, von welchen die der äuseren Lagen Eindrücke auf den der inneren zurücklassen. Andere enthalten dagegen auch viele aus dichten Massen bestehende Niederschläge, wovon die Agathkugeln das beste Beispiel gewähren. In diesen nimmt man dann aber oft eine von ausen nach innen steigende Krystallinität der Präcipitate wahr. Diese Kugeln bestehen nämlich von ausen oft nur aus Grünerde; darauf folgen dann wenig durchscheinende und im Bruche wohl auch unebene Jaspise und Hornsteine; innerhalb dieser haben sich mehrere Lagen von sehr durchscheinendem Feuersteine, Chalcedone und Carneole abgesetzt; die mittlere Schicht wird aber endlich häufig von concentrisch nach innen krystallisirtem Amethyste gebildet, auf dem wohl noch einige Kalkspath-Krystalle aufsitzen.

Offenbar deuten die meisten dieser Verhältnisse auf eine Bildung der einzelnen Lagen dieser Mandeln in successiven Zeiträumen hin, wie diess auch schon längst allgemein anerkannt worden ist.

f) Gesteine von verflöster Structur.

Serpentin-Kalkstein, oder Serpentino verte antico, ein unbestimmtes Gemenge von sehr feinkörnigem oder dichtem Kalksteine mit Serpentin. Joachimsthal, Maxen, Colmarden in Schweden, Schemnitz.

Schieferquarz, ein verworrenes Gemenge von Quarz und Thonschiefer, welches besonders in dem Grauwackengebirge häufig vorkommt, und

*) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1824, p. 483.

bisweilen fälschlich für Grauwacke gehalten worden ist.

Oftmals brechen Gesteine dieser Structur, welche aus sehr mannichfachen Fossilien bestehen, auf Lagern und Gängen.

2) Deutlich gemengte Gesteine von mehrartigem Gefüge.

A. Dergleichen mit zwei in gleichem Werthe neben einander stehenden Gefügen.

Auf diese Weise findet man nur die mandelsteinartige, blattersteinartige und porphyrartige Structur verbunden.

Wacke, Eisenthon und Basalt mit Hornblend- und Augit-Krystallen und Aragon- und Kalkspath-Mandeln [Mittelgebirge, Schlackenwertha in Böhmen, Fassathal].

Klingstein mit Felsitkrystallen und Mandeln von Kalkspath, Natrolith, Ichthyophthalm &c. [Mittelgebirge].

Basalt und Graustein mit Olivinblattern und Augitkrystallen.

Perlstein mit Obsidian- und Sphärulith-Parthieen und Glimmerkrystallen.

B. Dergleichen, bei denen die eine Structur eine oder mehrere andere einschliest.

a) Körnig im Grosen und körnig-schiefrig im Kleinen.

Ein Gestein von dieser Structur ist auf die gewöhnliche Weise aus mehreren Gemengtheilen in körnig-schiefrigem Gefüge zusammengesetzt. Die körnig-schiefrige Structur geht aber nicht ununterbrochen durch die ganze Masse hindurch; vielmehr ist das Gestein durchaus in fest unter einander verwachsene Körner von etwa 1 bis zu 40 Kubikzollen gesondert, in deren jedem die schiefrige Structur einer besonderen Richtung folgt.

Der Topasfels am Schneckensteine im Voigtlande hat diese Structur in einem ausgezeichneten Grade, indem seine Gemengtheile aus Topas von kleinkörnig abgesonderten Stücken, Quarz von feinkörniger Absonderung und Schörl in feinen Stängeln bestehen, welche in sehr ausgedehnten Blättern mit einander wechseln.

Wohl als etwas Zufälliges ist es zu betrachten, dass sich auf den Wechseln der grosen Körner des Gesteines häufig Drusenräume offen erhalten haben, in denen sowohl Quarz als Topas krystallisirt erscheinen. Oft sind diese Krystalle noch mit Steinmark umhüllt.

Gneus ist schon längst vom Hrn. Prof. Reich, und zwar zwischen Pretschendorf und Dorfhain, über Tage und später von dem Verfasser vor dem, auf dem Abendstern Morgengange vom Friedrich Spaate gegen Mitternacht-Morgen getriebenen, 4ten Gezeugstrecken-Orte auf der Grube neuer Morgenstern ebenfalls unter dieser doppelten Structur getroffen worden. Bei demselben schliesen aber die grosen Gesteinkörner durchaus dicht an einander, ohne Drusenräume offen zu lassen.

b) Porphyrartig im Grosen und körnig-schiefrig im Kleinen.

Diese Structur erwächst, wenn ein körnig-schiefriges Gestein einzelne Krystalle irgend eines Fossils von solcher Gröse in sich aufnimmt, dass sich dasselbe, in einer gewissen Entfernung betrachtet, als eine homogene Hauptmasse darstellt, in welcher jene Krystalle eingestreut sind.

Gneus erhält dieselbe hin und wieder durch eingestreute grose Granatkrystalle [Philadelphia*)] und Felsitkrystalle [Rio-Janeiro**)].

*) Nach Mittheilungen von Hrn. Keating.

**) Caldcleuchs geolog. Beschr. der Gegend von Rio-Janeiro in den Verhandl. der londner geolog. Soc., Ser. II, Th. 2.

Glimmerschiefer nimmt diese Structur an, durch Aufnahme einzelner groser Krystalle von Granat, [Zaunhaus,] Cyanit und Staurolit, [Gotthard,] Hornblende, [Airolo,] Smaragd, [Salzburg, Aegypten, Slatoust im Ural,] Felsit, [Tarentaise,*)] Hohlspath [Pyrenäen, Munzig].

c) Porphyrartig im Grosen und körnig im Kleinen.

Diese Structur, welche der vorigen völlig analog ist, findet sich zuweilen bei dem Gneuse, häufiger aber bei dem Glimmerschiefer.

Die meisten körnigen Gesteine zeigen sich zuweilen porphyrartig, namentlich Granit, Grünstein, Greisen und auch wohl Syenit. Dabei sind es vorzugsweise Felsitkrystalle, durch welche dieselben das porphyrartige Ansehen erhalten, seltener Granat, Topas, Augit &c.

Porphyrartiger Granit mit Felsitkrystallen findet sich ausgezeichnet bei Ellenbogen in Böhmen; dergleichen mit Granat im Spessart und zu Engsön in Schweden.

Porphyrartiger Grünstein mit Felsitkrystallen zeigt sich häufig im sächsischen Voigtlande, so wie auch an einer Stelle unweit Stolpen. Mancher Porfido nero und grigio der Antiquare gehört auch noch hierher. Grünstein mit Augitkrystallen fand Hr. v. Humboldt zu Muldakajewsk bei Miask und zu Mostowaja bei Katharinenburg im Altai und Hr. Naumann zu Schönfels hinter Zwickau. An ersteren Orten ist der Augit jedoch dergestalt in Hornblende umgewandelt, dass nur noch die äusere Krystallform desselben übrig geblieben ist.**)

*) Brochant in v. Leonh. Taschenb., T. 11.

**) Geognosie von de la Bèche, übers. d. v. Dechen, p. 558. — Rose in Poggend. Annal., T. 31, p. 609 &c.

Porphyrartiger Syenit mit Felsitkrystallen findet sich sehr schön bei der Folienmühle zwischen Altenberg und Geising, auf dem Zinnwalde und zu Scharfenberg. An ersteren beiden Orten ist der Felsit der körnigen Hauptmasse dicht.

Greisenfels durch Topas porphyrartig, bricht im Stockwerke zu Altenberg.

d) Blattersteinartig im Grosen und körnig im Kleinen.

Körniger Grünstein lässt diese Structur ziemlich häufig bemerken, indem man in demselben Geoden von Kalkspath und Quarz eingestreut findet [Voigtland, Derbyshire].

e) Mandelsteinartig im Grosen und körnig im Kleinen.

Dolerit entwickelt zuweilen diese Structur, indem er Mandeln von Natrolith Kalkspath &c. aufnimmt Pflasterkaute, Färoer Inseln.

f) Conglutinatartig im Kleinen und mandelsteinartig im Grosen.

Der Sandstein mit Quarzmandeln von Waldshut bei Freiburg zeigt diese Structur.

g) Porphyrartig im Kleinen und brockensteinartig, auch wohl zugleich blattersteinartig, im Grosen.

Porphyren, welche eingestreute Bruchstücken fremdartiger Gesteine enthalten, kommt erstere Structur zu. Am thüringer Walde, zu Mohorn unweit Freiberg und im Eichelgarten bei Plaue findet man deren in Menge. Der Porphyr ist daselbst Thonstein-Porphyr mit kleinen Felsitkrystallen. Die Bruchstücken bestehen aus anderen Porphyren, Gneus, Thonschiefer &c.

Der Peperino der Gegend von Rom &c. lässt diese Structur ebenfalls wahrnehmen, indem derselbe zu gleicher Zeit einzelne eingestreute Glimmerblättchen und Augite, so wie Bruchstücken von Dolomit, Gneus und anderen Gesteinen enthält.

Durch eingestreute rundliche Basalt- und Glimmer-Nieren wird derselbe aber oft zugleich blattersteinartig. *)

h) Körnigschiefrig im Kleinen und breccienartig im Grosen.

Glimmerschiefer der Tarentaise mit Bruchstücken älterer Gesteine.**)

i) Afterbreccienartig, die scheinbaren Bruchstücken aber körnig, oder körnig-schiefrig.

Quarz mit scheinbaren Bruchstücken von Granit oder von Gneus und Glimmerschiefer, wie er im Stockscheider zu Geier vorkommt und häufig auf den bräunsdorfer Gängen.

k) Oolitartig im Kleinen und afterconglomerat-, oder geoden-artig im Grosen.

Bohnerz, welches mit Thon verbunden ist, und hin und wieder Geoden von Jaspis umschliest, lässt dieses Gefüge wahrnehmen.

l) Körnig von Masse mit inneliegenden Kugeln, deren concentrische Schalen theils aus derselben Masse, theils nur aus einem einzelnen Gemengtheile derselben bestehen.

Der Kugelsyenit von St. Lucia in Corsica zeigt diese Structur. Weisser Felsit und lichtelauchgrüne Hornblende bilden ein grobkörniges Gemenge. Die inneliegenden 1 bis 2 Zoll grosen Kugeln bestehen theils aus demselben, bald hornblendreicheren bald hornblendärmeren, Gemenge, theils aus reinem körnigen Felsite.***)

m) Porphyrartig von Masse mit inneliegenden Kugeln, welche aus concentrischen Stängeln oder Schalen der Hauptmasse mit sie umgebenden Hüllen eines der Fossilien bestehen, welche die in jener eingestreuten Gemengtheile bilden.

*) v. Buchs geogn. Beob. auf Reis. &c., T. 2.
**) Brochant in v. Leonh. Taschenb., T. 11.
***) Jour. d. m., T. 34, p. 108 &c.

Der Kugelporphyr von Ajaccio in Corsica, Hrn. Monteiro's Pyromerid. *)

Dichter Felsit bildet die Hauptmasse, worin etwas Quarz, jedoch ziemlich unregelmäsig, vertheilt vorkommt, und auserdem hin nnd wieder krystallisirter Brauneisenstein. Die kugelförmigen, stellenweise jedoch auch eckigen, Körper haben ½ bis 4 Zoll Durchmesser.

Die Hüllen ihrer Felsit-Stängel und Schalen sind Quarz, der oftmals eisenschüssig ist.

Von den schaligen Kugeln sind übrigens selbst zuweilen wieder mehrere von einer gemeinschaftlichen Quarzhülle umschlossen, ein Verhältniss, welches wieder eine neue, jedoch nur örtliche, Steigerung dieser complicirten Structur erzeugt.

n) Afterbreccienartig, die Hauptmasse körnig, oder schiefrig, die Afterbruchstücken körnig, oder körnig-schiefrig.

Granit mit inneliegenden Gneus- oder Glimmerschiefer-Stücken. Greifenstein bei Ehrenfriedersdorf, Ellenbogen.

o) Afterconglomeratartig im Grosen, die scheinbaren Geschiebe porphyrartig und mit mandelähnlichen Kernen versehen.

Der Pechstein von Schädewitz bei Zwickau ist von dieser Structur, indem er geschiebähnliche in ihrer Mitte einen Kern von Chalcedon enthaltende Ausscheidungen von leberbraunem Felsitporphyr mit Felsitkrystallen umschliest.

p) Körnig im Kleinen und brockenfelsartig im Grosen.

Grünstein mit inneliegenden einzelnen Bruchstücken und Geschieben von Thonschiefer und Grünstein. Gegend um Zwickau, Voigtland.**)

*) Jour. d. m., T. 35, p. 347.

**) Die Structuren sub o und sub p fand der Verfasser nöthig, den p. 24 und 25 aufgeführten noch beizufügen.
Eine vollständige Synonymik der verschiedenen Gesteine findet man in v. Leonhards Charakteristik der Felsarten.

2) Von der Absonderung der Gesteinmassen.

§. 533. Die Gesteinmassen, welche in den letzten §§. hinsichtlich ihrer Gesteinbeschaffenheit betrachtet worden sind, bilden in manchen Fällen, namentlich wenn sie von einem geringen Volumen sind, ein völlig solides und zusammenhängendes Ganzes. Ungleich öfterer sind dieselben dagegen durch Klüfte in kleinere Gesteinkörper getheilt.

Die diese Trennung bewirkende Zerklüftung ist in vielen Fällen ganz unregelmäsig. Häufiger findet man die Gesteinmassen dagegen durch diese trennenden Klüfte, die dann nach Befinden auch zugleich von Parthieen lockerer Gesteinmasse begleitet werden, nach gewissen Gesetzen in kleinere, mehr oder weniger regelmäsige, Körper abgetheilt.

Das ganze Verhältniss dieser Trennung der Gesteinmassen in kleinere Körper bezeichnet man mit dem Namen „Absonderung." Den kurz vorher aufgestellten Bemerkungen gemäs zerfällt dieselbe in eine unregelmäsige und in eine regelmäsige.

Der regelmäsigen Absonderungen hat man mehrerlei, von denen jede nach einem besonderen Gesetze erfolgt ist und besonders gestaltete Körper liefert. Häufig kommen solcher Absonderungen sogar mehrere zusammen bei denselben Gesteinmassen vor, und zwar zuweilen noch mit unregelmäsiger Absonderung vereint.

In diesem Falle liegen aber

die verschiedenartig abgesonderten Gesteinparthieen neben einander, oder

es schliesen die einen die anderen ein, oder

es finden beide Verhältnisse zugleich neben einander Statt.

Die einfachen Absonderungen nennt man elementare.

§. 534. Der elementaren Absonderungen gibt es im Wesentlichen überhaupt sieben, von denen die 5te und 6te weitere Unterabtheilungen zeigen. Sie sind:

α) die unregelmäsige Absonderung,
β) die Schichtung,
γ) die grosmassige Absonderung,
δ) die kuglige Absonderung,
ε) die schalige Absonderung, welche entweder gerad- oder umlaufend-schalig ist,
ζ) die säulenförmige Absonderung, so wie
η) die hexaedrische, diess Wort im thunlich weitesten Sinne genommen.

Von diesen Absonderungen finden wir nur die unregelmäsige Absonderung, die Schichtung, die geradschalige und die säulenförmige Absonderung häufig für sich allein bei den Gesteinmassen vor; die übrigen trifft man nur immer im Vereine mit einer oder mehreren anderen an.

Sehr ungleich ist der Werth, den diese verschiedenen Absonderungen für uns haben.

Von groser Wichtigkeit ist das Schichtungsverhältniss. Dieses setzt den Geognosten nämlich in Fällen, wenn die Lagerungsverhältnisse der Gebirge nicht unmittelbar zu beobachten sind, häufig in den Stand, diese zu erschliesen, wie weiter unten aus einander gesetzt werden wird. Zugleich gewährt es auch ein Mittel, den inneren Bau der Gebirge, oder den Aggregatzustand der diese Letzteren zusammensetzenden Gesteinmassen, auszumitteln. Seine richtige Beurtheilung führt zugleich zu Aufschlüssen über die Entwicklungsweise einer Menge von Oberflächenverhältnissen der Erde, und zeigt sich überhaupt bei allen praktisch geognostischen Geschäfften von der höchsten Bedeutung.

Endlich begründen sich auf dasselbe eine Menge wichtiger, bei der Gewinnung, dem Grubenausbaue, der Aufsuchung von Quellen aller Art und dem

ganzen Betriebe des Lager- und Steinbruch-Baues zu beobachtender Regeln.

Von minderem Interesse [auser dem, welches ihnen als natürlichen Phänomenen an der Masse des festen Erdkörpers schon an sich zukommt,] sind in der Regel die anderen Absonderungen. Inzwischen gewähren auch diese manchen beachtungswerthen Wink über die Entstehungsverhältnisse der Erdmasse sowohl, als mancher Eigenthümlichkeiten an deren äuserer Gestaltung. Ihre genaue Kenntniss ist auch nöthig, um die Schichtung nicht mit ihnen zu verwechseln.

Endlich erfordert auch der zweckmäsige Betrieb mancher Tage- und Gruben-Baue, dass diese Absonderungen gehörig berücksichtigt werden.

a) Von den Elementar-Absonderungen.

α) Von der unregelmäsigen Absonderung.

§. 535. Unregelmäsig abgesonderte Gesteinmassen sind gewöhnlich nach allen Richtungen von Klüften durchzogen, welche das Ganze derselben bald in grösere, bald in kleinere Parthieen von völlig verschiedenen Formen trennen. Porphyr, Kalkstein, Syenit, Aphanit, Grünstein, Hornblend-Gestein, Serpentin, Quarzfels &c. lassen oftmals diese Art der Absonderung wahrnehmen.

In manchen Fällen ist die Unregelmäsigkeit der betrachteten Absonderung jedoch schon etwas gemilderter.

Man nimmt dann an den Gesteinmassen weit fortsetzende Klüfte wahr, welche dieselben nach verschiedenen Hauptrichtungen durchsetzen und allerdings eine gewisse Tendenz zeigen, die Körper derselben in gleichartig gestaltete Theile zu zerfällen; der regelmäsigen Absonderung kann man diese Structur jedoch noch nicht beizählen, weil der Parallelismus der Klüfte, die zusammen

gewisse Hauptrichtungen halten, doch noch ziemlich unvollkommen ist, weil sich ferner die Winkel, unter denen sich die verschiedenen Kluftsysteme durchschneiden, in mäsigen Distanzen zuweilen bedeutend ändern, was bei einer ähnlichen regelmäsigen Zerklüftung nicht in gleichem Grade der Fall ist, und weil endlich neben den einen gewissen Parallelismus haltenden Klüften gewöhnlich noch eine Menge unregelmäsiger Querklüfte durch die Masse hindurch setzt.

Syenit, Granit, Grünstein, Kalkstein, manche Porphyre, Serpentin &c. zeigen zuweilen diese schon etwas herabgestimmte Unregelmäsigkeit in ihrer Zerklüftung.

β) Von der Schichtung.

§. 536. Unter Schichtung versteht der Verfasser diejenige Absonderung, vermöge welcher das Ganze einer Gesteinmasse der Hauptsache nach parallel der Fläche, über oder an welcher sich dieselbe allmälich auf- oder an-gebaut hat, in plattenförmige Theile gesondert ist.

Die plattenförmigen Körper selbst heisen „Schichten," die dieselben begränzenden Klüfte „Schichtungsklüfte," die grosen Begränzungsflächen der Schichten „deren Seiten," [Ober- und Unter-Seite,] die kleineren dagegen „deren Ausgehende." Letztere nennt man offen, wenn sie, wie die Ausgehenden a a a der Zeichnung Fig. 1, mit der zur Zeit der Bildung der geschichteten Masse vorhanden gewesenen Gebirgsoberfläche zusammenfallen, dagegen „gemeinhin verdeckt," wenn sie gegen ein fremdartiges Gebirge, wie b b b des eben angezogenen Gebirgsdurchschnittes, oder gegen eine die Schichten der ersten durchschneidende andere Gesteinmasse desselben Gebirges gerichtet sind, wie in dem Durchschnitte Fig. 2. Die Ausgehenden beider Art können endlich nach oben, nach unten, oder zur Seite gerichtet sein.

§. 537. Wie die Schichten sich bildeten, wurde schon durch die früheren Untersuchungen über die Vertheilung der Versteinerungen im Erdkörper [B. 1, §. 178 bis 181] und durch die Erörterungen über die Gesetze, nach welchen sich die noch täglich im Wasser entstehenden mechanischen und chemischen Erzeugnisse, Letten, Sand Grus, Sandstein, Steinsalz, Natron, Kalksinter, Kalktuff, Kieselsinter und Rasen-Eisenstein aufbauen, [s. B. 1, §. 348 und 361 bis 171,] zur Genüge erläutert.

Dem Ergebnisse jener Untersuchungen gemäs sind die Schichten folglich die einzelnen, successiv über einander aufgebauten Absätze, wodurch allmälich die ganze Gesteinmasse erwuchs, an denen wir dieselben bemerken. Aus dieser ihrer Natur geht von selbst die Nothwendigkeit ihres Parallelismus mit der Unterfläche der Gesteinmasse hervor, deren integrirende Theile sie bilden. Nur innerhalb mäsiger Erstreckungen findet man diesen Parallelismus zuweilen unterdrückt, und zwar vermöge localer, später anzugebender Verhältnisse.

Jede in einem anderen Sinne erfolgte plattenförmige Trennung der Gesteinmassen ist durchaus nicht mit dem Namen Schichtung zu belegen.

Die Sonderung der einzelnen Absätze von einander wurde offenbar auf sehr verschiedene Weise veranlasst und zwar bald durch schwächere oder stärkere Unterbrechungen im Niederschlage, bald durch kleine Verschiedenheiten der sich erzeugenden Gesteinart, bald durch die ungleiche Zusammenziehung der älteren und jüngeren, so wie der in ihrer Zusammensetzung etwas von einander abweichenden, Niederschläge bei ihrer Erhärtung und bei der Verkühlung der Erde. Sehr befördert wurde dieselbe bei schiefrigen Gesteinen dadurch, dass sich deren Blätter, längs welcher sich die Gesteinmassen natürlich am Leichtesten in sich

zu zertrennen vermochten, wohl vermöge der Anziehung der schon vorhandenen Gesteinmassen, in der Regel stets parallel mit der vorgefundenen Oberfläche dieser Letzteren niederschlugen, indem sich die im Krystallisiren begriffenen Theile wesentlich bestrebten, sich ihrer grössten Ausdehnung nach parallel mit dieser Oberfläche abzusetzen.

Ausgezeichnet geschichtet pflegen Gesteine mechanischer Bildung zu sein, als Thon, Sand, Grus, [Seifengebirge,] Sandstein, Conglomerat, Schieferthon, Schwarzkohle, Braunkohle &c.

Auf dieselbe Weise abgesondert zeigen sich Gneus, Felsitschiefer, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Syenit-, Grünstein- und Aphanit-Schiefer &c. fast jederzeit, eben so wie die meisten Abänderungen des dichten Kalksteines und des Gypses.

Dagegen kommen manche Gesteine nur selten geschichtet vor, während man bei noch anderen eben so oft die Absonderung in Schichten vermisst, als man sie bei denselben antrifft.

Zu den ersteren gehören besonders Syenit, verschiedene Porphyrarten, Basalt, Dolomit, Grünstein, Dolerit &c., zu den letzteren Granit, körnigblättriger Kalkstein, Serpentin, Trachyt &c.

Nicht allein gingen aber bei der Bildung ungeschichteter Gesteine offenbar die Verhältnisse ganz oder zum Theil ab, welche, wie so eben angedeutet wurde, die Schichtenbildung befördern mussten, sondern es trat auch statt deren in den mehrsten Fällen ein entgegengesetzt wirkendes mit vorzüglicher Stärke ein. Diess war die Centralanziehung der sich niederschlagenden Theile unter sich, welche diese Letzteren veranlasste, sich vorzugsweise um gewisse Krystallisationscentra zu häufen, wie dadurch erwiesen wird, dass ungeschichtete Gesteinmassen in den mehrsten Fällen andere Absonderungen zeigen, die, wenigstens in ihrer ersten Anlage, vorzugsweise aus rundlichen

Zusammenhäufungen erwuchsen. Nur die geradschalige Absonderung macht hiervon in gewissen Fällen eine Ausnahme.

Dieselben Verhältnisse, welche die Schichtenbildung überhaupt zu befördern geeignet waren, erzeugten auch, wenn sie in einem besonders hohen Grade obwalteten, schärfer getrennte und durch offnere und ebenere Klüfte begränzte Schichten. Wirkten jene Verhältnisse dagegen weniger entschieden, so erfolgte die Trennung der einzelnen Schichten unvollkommener. Es behielten dieselben dann noch einen schwächeren oder stärkeren Zusammenhang; auch blieben deren Begränzungsflächen nicht selten sehr uneben.

§. 538. Die Schichtung beschränkt sich nicht allein auf Gesteinmassen, welche integrirende Theile von Gebirgen bilden, sie kommt hin und wieder auch bei solchen vor, welche auf Gängen und Butzenwerken vorkommen. So ist der Amethyst, Quarz und Rosenspath vieler Gänge auf das Deutlichste parallel den grosen Begränzungsflächen derselben geschichtet. Eben so ist es der Flussspath, Kalkspath und Schwerspath der freiberger Gänge von der 4ten Formation, [nach Werner,] wenn diese Fossilien mächtige isolirte Gangglieder bilden, nicht selten auf das Ausgezeichnetste. Endlich gewähren die Kalksinter-Gänge im Muschel-Kalksteine unterhalb der Ziegelhütte zwischen Wichtshausen und Dillstädt im Hennebergischen den Anblick der deutlichsten Schichtung.

In Butzenwerken zeigen die Kalksinter-Schalen, welche man zuweilen zunächst an deren Wänden wahrnimmt, das Schichtungsverhältniss sehr deutlich.

§. 539. Sehr verschieden ist die Stärke, welche man an den Schichten bemerkt. Denn wenn man hier und da Gesteinschichten von kaum $\frac{1}{12}$ Zoll

Dicke antrifft, so sieht man dieselben anderwärts Gesteinbänke von 8, 16, ja selbst 50, 100 und mehr Fuss Höhe bilden. So stark geschichtet tritt z. B. der Basalt nach Hrn. Krug v. Nidda in Island auf.

Offenbar ist der Wechsel in diesem Verhältnisse zu einem gewissen Theile blos zufälligen Ursachen beizumessen, da man dieselben Gesteine an dem einen Puncte sehr stark, an dem anderen dagegen sehr dünn geschichtet antrifft.

Bis zu einem gewissen Grade unterliegt die Verschiedenheit der Stärke der Schichten jedoch allerdings einem bestimmten Gesetze.

Erstens pflegen nämlich die schiefrigen Gesteine immer nur ziemlich schwach geschichtet zu sein, weil bei ihnen vermöge der kräftigen Beförderung der Schichtenbildung durch die Gesteinstructur schon jede geringe weitere Veranlassung die Absonderung einer Schicht zu Wege zu bringen vermochte.

Dann sind aber auch alle solche Gebilde schwach geschichtet, welche die Natur nur durch die tausendfältige Wiederholung derselben schwachen Kraftäuserung zu erzeugen vermochte, wie der Kalksinter, der Kieselsinter und die feinen mechanischen Ablagerungen an den Mündungen der grosen Ströme.

§. 540. Die Verbreitung der Schichten ist oft im Verhältnisse zu ihrer geringen Mächtigkeit ungemein gros. So sieht man wohl Steinkohlen-Flötze innerhalb ausgedehnter Bezirke überall ganz aus derselben Folge von Schichten bestehen.

Bei alledem ist jedoch nichts gewöhnlicher, als dass sich Schichten in gewissen Strichen auskeilen, und statt deren nach Befinden andere anlegen. In allerdings seltenen Fällen nimmt man aber wohl sogar ein plötzliches Absetzen einzelner Schichten ohne alle bemerkbare Veranlassung

Bayerische Staatsbibliothek München

wahr. [s. d. folgenden §.] Da letztere Erscheinung zur Zeit nur bei chemischen Gebilden beobachtet worden ist, so muss man wohl annehmen, dass die sich niederschlagenden Mineraltheile, wie bei der Bildung liegender Stöcke, durch gegenseitige Anziehung verhindert worden sind, sich jenseits der Gränzen der Gesteinschicht, die aus ihnen hervorgegangen ist, zu verbreiten.

Das Auskeilen und das plötzliche Absetzen von Schichten sind Verhältnisse, welche es allein schon zur Genüge erklären, wie ein und dasselbe Gebirge in verschiedenen Gegenden zuweilen eine ganz auffallend verschiedene Schichtenfolge zeigen kann.

Noch vollkommner wird dieses Verhältniss aber durch die zugleich noch gemachte Wahrnehmung erläutert, dass dieselben Schichten in gröseren Distanzen zuweilen ihre Gesteinnatur auf eine sehr entschiedene Weise ändern. So gehen nicht selten ganze Reihenfolgen von Schichten der Richtung ihres Streichens und Fallens nach aus Thonschiefer in Grünstein- und Hornblend-Schiefer über, wie in der Gegend von Hainchen und am Südwestabfalle des Riesengebirges, oder aus Glimmerschiefer in Gneus, wie zwischen Lengefeld und Zschopau, oder aus Kalkstein in Sandstein, wovon man in dem Quader-Sandstein-Gebirge bei Zittau die Erfahrung gemacht hat, oder aus Schiefer- und Pech-Kohle in nur schwach mit diesen Kohlenarten gemengten Schieferthon, wie die unteren Kohlenflötze bei Zaukeroda und Döhlen bemerken lassen. In diesen Fällen laufen demnach dieselben Schichten durch mehrere neben einander liegende gleichzeitig gebildete Gesteinmassen hindurch.

§. 541. Schon aus der Definition von Schichtung geht hervor, dass die Schichten einer und derselben Gesteinmasse einander in der Hauptsache parallel liegen.

Es kann folglich kein Kreuzen der Schichten Statt finden.

Wohl kommt aber nicht selten das Verhältniss des Schaarens und Schleppens bei denselben vor, welches durch das Auskeilen einzelner Schichten und Schichtenfolgen erzeugt wird. Legen sich die ausgekeilten Schichten aufs Neue an, so treten die sich schleppenden wieder in ihr ursprüngliches gegenseitiges Verhältniss.

In allerdings nicht häufigen Fällen bemerkt man aber auch sogar ein Abschneiden der Schichten einer Gesteinmasse an anderen Schichten derselben Masse. So wurden vom Hrn. v. Warnsdorff *) zwischen Tauschwitz und Königszeche im Saalthale oberhalb Saalfeld und unterhalb grüne Aue an der Sormitz zwischen Lehesten und Saalfeld und vom Hrn. v. Weissenbach in dem Berggebäude zu Holzapfel an der Lahn im Uebergangs-Thonschiefer die Fig. 3, 4 und 5 dargestellten Schichtenprofile beobachtet. Möchte sich das Fig. 3 abgebildete Verhältniss nun auch wohl durch eine von der Kluft a b bewirkte Niederziehung erklären lassen, so ist diess doch bei dem zweiten und dritten durchaus nicht der Fall. Hier bemerkt man deutlich, dass die Endigung der Schichten a a bei den Puncten b b b und das in der Nähe derselben Puncte eingetretene Abbrechen der nächstfolgenden Schichten die Veranlassung zu der ganzen Erscheinung gegeben hat. Dieselbe Ursache kann aber auch sehr wohl das Fig. 3 dargestellte Verhältniss herbeigeführt haben. Bemerkt man doch auch in den weiter unten zu betrachtenden Windungen der Schichten des Thonschiefers nicht selten, dass einzelne Schichten plötzlich ihre Endschaft nehmen.

Eine der auf Fig. 4 dargestellten ähnliche Erscheinung hat Hr. Caldcleuch aber auch in

*) Bei der geogn. Landesuntersuchung.

den Umgebungen von Rio-Janeiro an Gneus beobachtet*), auch wurde vom Hrn. v. Weissenbach vor Kurzem ein Punct in dem hiesigen Gneuse aufgefunden, wo die Schichtung und Schieferung der oberen Parthie des Gesteines, wiewohl nur auf einige Zolle nieder, die Schieferung [wenn auch der beschränkten Entwickelung des ganzen Verhältnisses halber nicht die Schichtung] der unmittelbar darunter liegenden Gesteinmasse abschneidet.

§. 542. Von der höchsten Bedeutung bei der Schichtung ist die Richtung der Schichten. Denn sie gewährt nicht allein das wesentliche Hülfsmittel, nach Untersuchung einer mäsigen Parthie von einem Gebirge den in der betreffenden Gegend in demselben im Grosen obwaltenden Bau beurtheilen zu können; sondern sie ist auch dasjenige Verhältniss, vermöge welches uns die Schichtung oftmals in den Stand setzt, die gegenseitige Lagerung der Gebirge zu erschliesen.

§. 543. Die Schichten sind Gesteinplatten, welche bald eben, bald verschiedenartig gebogen, bald auch wohl [wenigstens bei der Ansicht im Ganzen] aus gebrochenen ebenen Parthieen zusammengesetzt sind.

Wendungen der Schichten sprechen sich bald nur im Kleinen, bald im Grosen, bald endlich auf beide Weise zugleich aus.

Als Wendungen im Kleinen, oder partielle Wendungen, sind solche anzusehen, welche sich auf petrographischen Charten und Rissen vermöge der Kleinheit des angewendeten Maasstabes nicht einzeln andeuten lassen. Allerdings ist also der Begriff davon nur relativ. Dergleichen Wendungen gleichen sich entweder völlig aus, so dass die

*) Caldcleuch, geol. Beschr. der Gegend von Rio-Janeiro in den Verh. der londner geol. Ges., Ser. II, Th. 2.

Schichten im Ganzen gerade erscheinen, oder es bilden erst mehrere hinter einander folgende dergleichen Wendungen eine solche Veränderung in der Richtung und gegenseitigen Lage der Schichten, welche der Beachtung werth ist.

Schichten mit einer Menge sich kurz hinter einander in entgegengesetzter Richtung wiederholender Krümmungen, an welchen folglich eine bestimmte Hauptrichtung, so wie man nur einige dieser Krümmungen übersieht, nicht zu verkennen ist, nennt man wellenförmig.

§. 544. Zur Bestimmung der Richtung der Schichten und ihrer einzelnen Parcellen denkt man sich dieselben an den einzelnen Abnahmepuncten als Ebenen, und stellt sich zwei gerade Linien auf denselben gezogen vor, eine söhlige und eine zweite, welche den grösstmöglichsten Winkel mit der Horizontalebene bildet. Letztere ist natürlich jedes Mal diejenige, welche um einen rechten Winkel von der erst erwähnten söhligen abweicht.

Rücksichtlich der ersten Linie, welche die Streichungslinie heist, wird dann bestimmt, welchen Winkel dieselbe mit der Mittagslinie bildet, oder, wie man sich ausdrückt, welches Streichen dieselbe hat.

Hinsichtlich der 2ten Linie, welche den Namen der Falllinie führt, ist dagegen anzugeben,

welchen Winkel dieselbe mit der Horizontalebene bildet und

gegen welchen Punct des Horizontes sich dieselbe einsenkt, oder wohin sie einschiest.

Die erste Bestimmung erfolgt mittels des Compasses, und sehr allgemein nach der in Sachsen üblichen Eintheilung desselben in zwei Mal 12, wieder in Achttheile &c.*) zerfallende, Stunden,

*) Die Achttheile werden von dem Markscheider wieder in Viertheile [also Zweiunddreisigtheile der Stunde] und diese in 3 Plus, oder resp. Minus, und also in Sechsundneunzigtheile der Stunde, à 9 Minuten, 22,5 Secunde.

von denen die eine Folge, von dem Mitternachtspuncte auslaufend, den östlichen, die andere dagegen, von dem Mittagspuncte ausgehend, den westlichen Halbkreis des Horizontes abtheilt, dergestalt dass eine in beliebiger Richtung durch den Mittelpunct des Kreises gelegte gerade Linie in beiden Halbkreisen auf gleichnamige Stunden trifft.

Dabei bedient man sich, der mehreren Bequemlichkeit bei der Beobachtung halber, durchgängig eines gleich einem Hängecompasse eingerichteten Handcompasses, bei dessen Anwendung man die Magnetnadel nicht auf Mitternacht einspielen lässt, auch die Stundenabtheilung nicht an einer in die Richtung der zu beobachtenden Linie gebrachten beweglichen Regel abnimmt, wie bei dem älteren Setzcompasse, sondern die Mittagslinie des Compasses, anstatt sie mit der Richtung der von der Magnetnadel desselben bezeichneten Mittagslinie zusammenfallen zu lassen, in die Richtung der zu bestimmenden Linie bringt, worauf die Magnetnadel selbst auf die verlangte Stundenabtheilung deutet. Die ganze Operation wird dabei sehr dadurch erleichtert, wenn man dem Compasse ein mit den langen Seiten genau in der Richtung der Mittagslinie stehendes Bretchen gibt.

Bei dem bezeichneten Verfahren gelangt aber die Mittagslinie des Compasses, von der die Eintheilung dieses Instrumentes ausgeht und welche der Repräsentant der natürlichen Mittagslinie ist, geradezu in die Lage des entgegengesetzten Schenkels desjenigen Winkels, um dessen Messung es sich handelt, und folglich muss auch die Richtung des Stundenlaufes und die Stellung von Ost und West in dem jetzt betrachteten Compasse

zerfällt; bei geognostischen Beobachtungen pflegt man die Abnahme aber gewöhnlich nur bis auf Achttheile oder höchstens bis auf Sechzehntheile der Stunde zu erstrecken, indem die Handcompässe auch nur bis auf Achttheilstunden getheilt sind.

gerade die umgekehrte von derjenigen sein, welche in dem Setzcompasse, so wie in der Natur, Statt findet, wie die beigesetzteZeichnung zweier solcher Compässe, welche beide die 3te Stundenlinie andeuten, sofort ausweist. [s. Fig. 6.]

Beobachtet man blos das Streichen einer Linie, so ist es zwar einerlei, ob man an der Mitternachts- oder Mittags-Spitze der Magnetnadel abnimmt; doch ist es wegen der Bestimmung der Fallrichtung, und um bei solcher keine Verwechselungen zu begehen, zuträglich, sich zu der steten Ablesung der Eintheilung an der nach dem magnetischen Nordpole unserer Erde gerichteten Spitze zu gewöhnen.

Der Winkel des Fallens wird nach dem Gradbogen angegeben, den man jetzt gewöhnlich mit dem Handcompasse verbunden zu haben pflegt.

Zur Bestimmung der Richtung der Falllinie, ist es, so bald die genaue Angabe des Streichens erfolgt ist, bei der bestehenden Einrichtung des eingeführten Compasses eigentlich schon hinlänglich, wenn man bemerkt, ob dieselbe östlich oder westlich ist. Gemeiniglich bestimmt man sie zur Erleichterung der Auffassung jedoch genauer und zwar nach der Terminologie der Schiffer und bis auf das Sechzehntheil des Kreises.

Die Untersuchung der Fallrichtung erfordert aber, um keine Verwechselung der Weltgegenden zu begehen, dass man die Mitternachtseite des Compasses stets von sich aus gegen den Punct hinrichte, wohin sich die zu bestimmende Falllinie von oben nach unten einsenkt, auch jederzeit an der gegen den magnetischen Mitternachtpol gekehrten Spitze der Magnetnadel beobachte.

Um aber nicht zweierlei Bestimmungen machen zu müssen, wird häufig die Angabe des Streichens der Schichten ganz übergangen, dagegen aber

deren Fallrichtung nicht blos im Allgemeinen nach der Weltgegend, sondern zugleich nach der genaueren Stundenabtheilung angeführt.

Die Angabe des Streichens und der Fallrichtung der Schichten nach dem Compasse erliegt aber noch der Unvollkommenheit, welche die Abweichung der Magnetnadel von der wahren Mitternachtslinie veranlasst.

Diese Abweichung ist zweifacher Art, eine allgemeine und eine besondere.

Vermöge letzterer zeigt die Magnetnadel in den Nachmittags- und Nachmitternachts-Stunden einen etwa um 1 Plus, oder 9 Minuten 22,5 Secunden, von dem in der Mitte der Zwischenzeiten verschiedenen Stand. Sie ist folglich in Bezug auf geognostische Beobachtungen nicht von Belang.

Die erste ist dagegen von bedeutender Wichtigkeit, um so mehr, da sie in verschiedenen Gegenden der Erdoberfläche höchst verschieden ist, und in gröseren Zeiträumen stark variirt. So war dieselbe in unserer Gegend in dem ganzen vorigen Jahrhunderte und in dem Anfange des jetzigen, wie noch gegenwärtig, westlich, aber in fortwährender allmälicher Zunahme. Gegen das Jahr 1817 erhielt sie sich hierauf einige Zeit bei dem Betrage von 1,1,$\frac{3}{4}$ +. Seit dieser Zeit geht dieselbe aber wieder zurück, indem sie gegenwärtig [im September 1834] schon bis auf 1,1,0 +, oder um $\frac{3}{32}$ Stunde, zurückgewichen ist.*)

Der Betrag dieser allgemeinen Abweichung muss nun, um aus der beobachteten die wahre Stunde zu erhalten, wenn die Abweichung westlich ist, alle Mal von ersterer abgezogen, ist dieselbe aber östlich, zu solcher hinzugerechnet werden. In dem ersten Falle bezeichnet nämlich die

*) Ueber die Abweichung der Magnetnadel und über die Tafeln, welche den Betrag derselben in verschiedenen Theilen der Erde angeben, siehe Gehlers phys. Wörterbuch, neue Bearbeitung.

Magnetnadel auf der von der Rechten zur Linken fortlaufenden Theilung des Hänge- oder Röslerschen Compasses einen zu weit westlich gelegenen Punct und folglich schneidet sie einen zu grosen Winkel ab. In dem 2ten Falle deutet dieselbe aber auf eine zu weit östlich gelegene Abtheilung des Stundenkreises, und sie gibt folglich einen zu kleinen Winkel an.

Kaum bedarf es endlich der Bemerkung, dass bei söhliger Schichtung nur das Bestehen dieses Verhältnisses anzudeuten ist, und dass sich bei saigerer Schichtenstellung keine besondere Fallrichtung angeben lässt.

§. 545. Bei der Untersuchung des Streichens und Fallens der Schichten innerhalb eines gewissen Bereiches sind aber partielle, sich gegenseitig ausgleichende, Biegungen derselben niemals zu berücksichtigen. Es ist im Gegentheile nur immer auf das Hauptfallen und Hauptstreichen zu achten.

Um dieses richtig zu erhalten, begnügt man sich, da theilweise Abweichungen von demselben kaum irgendwo ganz auszubleiben pflegen, nie mit einer einzigen Abnahme, sondern man untersucht Streichen und Fallen an mehreren, schon etwas von einander entfernten, Stellen, und zieht aus den Resultaten sämmtlicher Beobachtungen das arithmetische Mittel. Dabei schliest man noch die am Auffälligsten von den anderen abweichenden Beobachtungen von der Berücksichtigung aus.

Gelangt man aber bei der Verfolgung eines Gebirges in einen Bezirk, wo sich die Richtung der Schichten allgemein ändert, so ist hier deren Hauptstreichen und Hauptfallen aufs Neue auf die angegebene Art auszumitteln, und so bei abermaligen Aenderungen in angemessenen Abständen fortzufahren.

Ist die Aenderung nur eine allmäliche, so wird man die abgenommenen verschiedenen Hauptrich-

tungen auf der bildlichen Darstellung zu einer gekrümmten Linie verbinden.

Beobachtet man aber bei dem Begehen eines Gebirges innerhalb kleiner Abstände sehr starke Verschiedenheiten in der Schichtenrichtung, so deutet diess auf plötzliche Wendungen und Brechungen der Schichten hin, deren Beschaffenheit und Oertlichkeit dann genau zu untersuchen ist.

§. 546. Das wichtigste von der Bestimmung des ganzen Schichtungsverhältnisses ist die genaue Angabe des Streichens und der Fallrichtung der Schichten. Diese gewähren nämlich das vorzüglichste Anhalten für die Erschliesung der Lagerungsverhältnisse der Gebirge und die Entwerfung petrographischer Charten.

Von etwas minderem Belange ist in der Regel die ganz genaue Kenntniss der Fallwinkel.

Doch werden wir in der Folge Fälle kennen lernen, in denen auch diese Vieles zur richtigen Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse beiträgt.

Eben so ist dieselbe wegen des Parallelismus der Lager mit den Schichten von höchster Wichtigkeit, wenn es darauf ankommt, auf geognostische Beobachtungen die Disposition zu Bohrversuchen zu begründen, oder über den erforderlichen Kostenbedarf und den Grad der Nützlichkeit einer, der Aufschliesung von Lagern halber beabsichtigten, Stollnanlage zu entscheiden, oder endlich die muthmaasliche Verbreitung und örtliche Lage der in einer halbmuldenförmigen Gebirgsparthie vorkommenden Flötze zu beurtheilen.

In dem ersteren Falle beruht nämlich die Bestimmung der Teufe und somit auch der schicklichen Lagerungspuncte der niederzustosenden Bohrlöcher [und dem gemäs auch zum Theil die Kostbarkeit des ganzen beabsichtigten Bohrunternehmens] wesentlich auf dem Neigungswinkel der Schichten.

In dem 2ten hängt es unter gewissen Umständen auch nur von dem stärkeren oder schwächeren Einschiesen der Schichten ab, ob man von einem Flötze mittels eines langen Stollns nur eine mäsige, oder mittels eines kurzen eine beträchtliche flache Teufe lösen werde.

In dem 3ten wird man endlich bei schwachem Einschiesen der Schichten auf eine flach liegende und nach der Fallrichtung weit verbreitete, bei sehr starkem dagegen auf eine tief niedersetzende und folglich schwieriger zu bebauende, auch in ihrer söhligen Ausdehnung nach der Fallrichtung, wegen ihres muthmaaslichen Abschneidens an dem Grundgebirge, wahrscheinlich beschränktere Lagermasse zu schliesen haben.

§. 547. In vielen Fällen ist es aber mehr oder weniger schwierig, die Lage der Schichten richtig zu beurtheilen.

Diese Schwierigkeit tritt namentlich ein, wenn die Schichtung undeutlich ist, d. h. wenn die Schichtungsklüfte nicht sehr offen sind, und sich stellenweise, wie wohl zuweilen vorkommt, ganz verdrücken, oder wenn die Schichten sehr mächtig und daher nicht gut in einer ansehnlichen Zahl zu übersehen sind, oder wenn die zufälligen Klüfte einer Gesteinmasse wohl ebenfalls einen gewissen Parallelismus zeigen.

Eben so kann es zuweilen schwierig sein, Schichten von gerad- oder wohl auch um-laufend-krummschaliger Absonderung zu unterscheiden.

In allen diesen Fällen ist es erstens oft dienlich, die Gesteinmassen aus einer gewissen Entfernung zu beobachten. Dann vermag man nämlich gleichzeitig eine grösere Menge von Puncten zu übersehen, wo sich Schichtungsklüfte zeigen, und kann folglich auch das Gemeinsame von deren Lage richtiger beurtheilen. Zugleich pflegt man aber in einer solchen Stellung auch eine grösere

Masse zufälliger Klüfte zu überblicken. Diess führt dann mehrentheils zu der Wahrnehmung, dass die Richtung solcher Klüfte, die man anfänglich für Schichtungsklüfte anzusehen versucht werden konnte, dem gewöhnlichen Verhalten der zufälligen Zerspaltungen gemäs in gewissen Abständen ganz verschieden ist, so dass sich diese Klüfte selbst, oder wenigstens deren verlängerte Richtungen, stellenweise durchschneiden, wie es bei Schichtungsklüften nie der Fall sein kann. Eben diese Verschiedenheit des Anblickes gewähren aber auch stets die Klüfte, welche die geradschalige Absonderung erzeugen, bei der Ueberschauung einer gröseren Gesteinmasse. Bei der umlaufend krummschaligen Absonderung gestattet endlich ein entfernter Standpunct fast immer den Ueberblick mehrerer der einzelnen kugelförmigen Massen, innerhalb welcher die krummschaligen Gesteinparthieen wieder eingeschlossen vorkommen.

Ein anderes Hülfsmittel zur richtigen Erkennung der Schichten ist die Beobachtung der Schieferung des Gesteines, deren Richtung, namentlich bei körnigschiefrigen Gesteinen, fast stets der der Schichtung parallel ist. Inzwischen findet man allerdings selbst bei letzteren Gesteinen auch Parallelismus zwischen schiefriger Structur und geradschaliger, und folglich muss man sich bei der Ausmittelung der Schichtung nicht ausschlieslich auf dieses Kennzeichen verlassen. Bei den gemeinschiefrigen Gesteinen kommt nämlich jezuweilen der merkwürdige Umstand vor, dass in zwei oder in mehreren Richtungen wirkliche Schieferung, oder parallele Absonderungsklüfte, durch das Gestein hindurchsetzen und dass im letzteren Falle wohl gerade eine die Schieferung schneidende Zerklüftung die offenste ist.*) Eben so tritt die Er-

*) Hoffmann üb. d. nordwestl. Deutschl., p. 375. — Marx in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 18, p. 206. — Patrin in den Observat. sur la phys., sur l'histoire nat. &c., T. 38, p. 229 &c. — v. Charp. sur la const. phys. des Pyrénées.

scheinung ein, dass gerade die deutlichste Schieferung des Gesteines offenbar die Richtung der plattenförmigen Gebirgsglieder, denen die eigentliche Schichtung doch parallel liegen muss, unter grösseren oder kleineren Winkeln schneidet. Diese Verhältnisse sind aber natürlich geeignet, bei der Abnahme der Schichtung grosen Irrthum zu veranlassen.

Inzwischen hat man diese letztere Erscheinung, welche die verwirrendste ist, doch bis jetzt nur bei dem Thonschiefer angetroffen. Der Bergrath Schmidt fand sie bei den rheinischen Schiefern,*) Hr. Mohs in England,**) Hr. v. Weissenbach am Schlossberge zu Liebsdorf im Aumathale unweit seiner Ausmündung in das Saalthal,***) Hr. v. Hoff zu Lehesten im thüringer Walde***) &c.

Zwar trifft man noch etwas dem entfernt Aehnliches bei dem Sandsteine, indem derselbe zuweilen in einzelnen Schichten in schiefer Richtung von einer Schichtungskluft zur anderen ausgezeichnet gestreift oder selbst in Platten abgesondert vorkommt,***) doch kann dadurch, bei der in diesem Falle Satt findenden beschränkten Entwikkelung der Erscheinung und bei der Deutlichkeit des ganzen Schichtungsverhältnisses, nie ein Zweifel über die Richtung der Schichten herbeigeführt werden; auch scheint letzteres Verhältniss auf nichts als auf eine Combination der Schichtung mit plattenformiger Absonderung hinauszukommen.

Bei dem Thonschiefer wird übrigens das sogleich zu erwähnende 3te, zu der richtigen Erken-

*) Karstens Archiv, T. 8, p. 232.

**) Nach mündlichen Mittheilungen von Hrn. Mohs.

***) Ergebniss der geogn. Landesuntersuchung.

***) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 7, p. 154 &c.

***) Im bunten Sandsteine beobachtete der Verfasser das Verhältniss der Streifung mehrorts in Thüringen und Franken; im rothen Sandsteine Elie de Beaumont nach den Annal. d. m., Ser. II, T. 1. — Die Schichtung schneidende Absonderung in Platten hat Hr. Jameson bei Sandsteinen vorgefunden. Jour. d. m., T. 37, p. 463.

nung der Schichtung führende, Hülfsmittel in kritischen Fällen der bezeichneten Art gewöhnlich seinen Dienst nicht versagen.

Was übrigens gerade bei dem Thonschiefer zuweilen eine Divergenz der Schieferung und der Schichtung erzeugen möge, diess wird bei Betrachtung der hexaedrischen Absonderung zur Sprache kommen.

Das erwähnte 3te Hülfsmittel, die Schichtung richtig zu bestimmen, besteht in der Aufsuchung von Lagermassen, welche, wie schon oben bemerkt wurde, der Schichtung in der Regel völlig parallel sind. So geben die Zinnstein-Lager ein vortreffliches Anhalten, die Schichtung des Granites und Greisengesteines bei Zinnwald zu beurtheilen.

Gerade im Thonschiefer, in welchem die richtige Bestimmung der Schichtung nach dem kurz vorher Bemerkten zuweilen besonderen Schwierigkeiten unterliegt, pflegt aber auch selten in grösserem Bereiche das Vorkommen von Quarz-, Kieselschiefer-, Lydit-, Grünstein-, Kalkstein-, Wetzschiefer-, Alaunschiefer- und anderen oft sehr mächtigen Lagern gänzlich auszusagen.

Allerdings gibt es in manchen Gebirgsmassen, und gerade auch im Thonschiefer, zuweilen plattenförmige Aussonderungen, welche die wirkliche Schichtung durchschneiden, wie z. B. die berühmten Wetzschiefermassen von Salm-Chateau in den Ardennen*) sind; ein solches Vorkommen ist jedoch etwas Seltneres; auch lassen sich bei einiger Aufmerksamkeit gewöhnlich bald Kriterien auffinden, plattenförmige Ausscheidungen dieser Art, besonders wenn deren mehrere vorhanden sind, von eigentlichen Lagern zu unterscheiden.

*) v. Dechen in Nöggeraths Rheinland-Westphalen, T. 3, p. 187. — v. Oeynh. &c. in Karst. Arch., T. 9.

Eine vorzügliche Unterstützung gewähren zumal sehr mächtige und feste Lagermassen besonders dann, wenn es daraufankommt, die Biegungen im Grosen richtig zu bestimmen, welche die Schichten einer sehr verbreiteten Gesteinmasse bilden.

Wenn dieses Mittel ganz abgeht, und es gilt, die Richtung der Schichten auszumitteln, um gewisse Lagermassen in weiten Abständen wieder aufzufinden, kann es endlich 4tens ein Anhalten gewähren, die Richtung der Auflagerungsfläche eines Gebirges, oder die der Schichtung des unterliegenden Gebirges, zu untersuchen. Doch setzt diess voraus, dass beide Gebirge in Gemäsheit bewährter Erfahrungen wenigstens in dem betreffenden Landstriche überall ganz entschieden gleichförmig über einander gelagert sind.

§. 548. Noch darf endlich nicht unbemerkt bleiben, dass man sich ja dafür hüte, Schichtung von Gesteinmassen abzunehmen, deren Schichten man nur von einer Seite im Durchschnitte entblöst sieht. Eine solche Ansicht gewährt kein Anhalten zur Beurtheilung der Lage der Schichten. Man suche daher zur Abnahme derselben jederzeit solche Stellen an den Gesteinmassen auf, wo man die Oberseite einiger Schichten entblöst findet, oder wo man dieselben auf zwei Seiten, die unter einem schon ziemlich weit von dem ebenen abweichenden Winkel zusammenstosen, im Durchschnitte wahrnimmt.

Bei Gesteinentblösungen der letzteren Art sieht man jedes Mal zwei Durchschnittslinien derselben Schichtungskluft. Bilden diese beiden Linien gleich grose Winkel mit dem Horizonte, so liegt die Fallrichtung der Schicht völlig in der Mitte zwischen beiden inne. Tritt dieser günstige Fall aber nicht ein, so muss man zunächst zu überschlagen suchen, um wie viel die Falllinie der ei-

nen oder anderen jener beiden Durchschnittslinien näher liege.

Einige Uebungen führen bald dahin, diese Schätzung mit der hierbei erforderlichen Genauigkeit verrichten zu können, zumal da die eingetretenen Irrthümer sich grosentheils ausgleichen, wenn man aus mehreren Beobachtungen das arithmetische Mittel herauszieht.

§. 549. Zur festen Regel muss es sich ein Geognost aber machen, da ja keine Schichtung anzugeben, wo er nicht zur völligen Ueberzeugung gelangt ist, dieselbe deutlich ausgemittelt zu haben, da Irrthümer in der Schichtungsbestimmung nothwendig grose Fehler in die Ansichten über den Gebirgsbau und die Lagerung bringen müssen.

§. 550. Nach dieser Entwickelung der Mittel, die Lage der Schichteu richtig aufzufassen und abzunehmen, bleibt uns aber noch zu untersuchen übrig, welche concrete Fälle der Richtung und Lage bei den Schichten in dem Erdkörper vorkommen.

Die Schichten aller Gesteinmassen und Gebirge zeigen sich, wenn man den Blick auf deren Ganzes wirft, sowohl ihrem Streichen, als ihrem Fallen nach mehr oder weniger gekrümmt, wenn sie auch örtlich und selbst innerhalb ansehnlicher Landstriche als gerade erscheinen.

Die Krümmungen im Streichen bieten alle nur erdenkliche Abwechselungen dar.

Das Maximum von Krümmung liefert die umlaufende Schichtung bei concentrischem oder excentrischem Einschiesen.

Das häufige Vorkommen dieser Letzteren, sowohl im Grosen als im Kleinen, widerlegt vollkommen die längsther vom Hrn. v. Humboldt aufgestellte, jedoch von diesem Gelehrten sehr bald wieder aufgegebene und nur von manchen Geo-

gnosten noch nicht vergessene, Hypothese, die Gesteinschichten möchten wohl über den ganzen Erdkörper ein gemeinschaftliches Streichen aus Ost in West und ein gleichförmiges Fallen gegen Mitternacht haben. Eben so beseitigt sie Hrn. L. A. Nekkers Ansicht, nach welcher das Streichen der Schichten Parallelismus mit den isodynamischen Linien haben soll.*)

Beispiele von sehr stark in ihrem Streichen gekrümmten Schichten gewährt das Ur- und Uebergangs-Gebirge des Erzgebirges, namentlich in den Umgebungen von Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Freiberg, Waldheim, Nossen &c.,**) so wie das des Riesengebirges,***) und das Flötzgebirge am Fusse des Harzes und des thüringer Waldes,†) der Grafschaften Glatz und Mark, Westphalens,††) des nördlichen und westlichen Englands, Belgiens und der Gegend von Aachen und Valenciennes.†††)

Was die Krümmungen nach der Falllinie anlangt, so sind dieselben eben so mannichfaltig, als die nach der Streichungslinie. Nur völliges Umlaufen der plattenförmigen Theile in der Fallebene ist wahrer Schichtung fremd. Bald findet man die Schichten oberwärts, unterwärts oder seitwärts umgebogen, wodurch Profile, wie die durch die Zeichnungen Fig. 8 und 9 dargestellten sind, entstehen, oder solche, welche der Durchschnittszeichnung Fig. 10 ähneln.

*) Necker in dem Bull. d. sc. nat. auf 1830, No. 6, p. 379.

**) Gemäs den Resultaten der geogn. Landesuntersuchung.

***) Raumer, das Gebirge Niederschlesiens.

†) Gemäs der geogn. Landesuntersuchung, Freieslebens geognost. Arb. &c.

††) v. Zobel und v. Carnall in Karstens Arch. für Min., Th. 3. — Villefosse de la richesse min., Pl. XXIV. — Nögg. Rheinland-Westph., Th. 2.

†††) v. Oeynh. u. v. Dechen in Karstens Arch. f. Min., Th. 5. — Dieselben in Karstens Arch., Th. 10. — Villefosse d. l. richesse min., Pl. XXV. u. XXVI.

Die erste und zweite Art von Schichtenstellung zeigt unter Anderem der Gneus, Glimmerschiefer und resp. Thonschiefer der Alpen mehrorts nach Saussure, Ebel &c.*) und gleichergestalt der Gneus und Glimmerschiefer des Erzgebirges bei Lengefeld, dann zwischen Einsiedel und Pfafferoda, so wie endlich zwischen Blumenau und Zöblitz, ingleichen, wenn auch nur im Kleineren ausgebildet, der Muschel-Kalkstein bei Theuern, so wie bei Friedrichsanfang, im thüringer Walde; die letztere das Grauwackengebirge bei Nieschburg in Böhmen und der Zechstein, so wie der bunte Sandstein, an mehreren Puncten zwischen Suhl und Schmalkalden.**) Bei dem rheinischen Schiefergebirge und dem Steinkohlen-Gebirge der Ruhr will man sehr allgemein bemerkt haben, das die Schichten da, wo sie steil nach einer gewissen Richtung einfallen, an ihren Ausgehenden nach der entgegengesetzten Richtung umgeknickt sind.***)

Anderwärts bilden die Schichten wohl kurz hinter einander zwei oder selbst mehrere auffallende Krümmungen oder Haken nach entgegengesetzten Seiten [s. Fig. 11 und 12, a und 12, b].

Diesen Fall findet man bei dem Zechsteine zu Ilmenau, [s. B. 1, §. 461 und Fig. 4,] vorzugsweise aber in dem Kohlengebirge der Gegend von Aachen und den belgischen und französischen Niederlanden in ausgezeichnetem Grade.†)

Am Auffälligsten ist aber wohl die ganz eigenthümliche Erscheinung gleichzeitig und wiederholt sowohl dem Streichen als dem Fallen nach im Zick-

*) Saussure's Reisen in den Alpen. — Ebel über den Bau der Erde in den Alpen. — v. Escher in v. Leonh. Taschenb. f. 1812, p. 388.

**) Nach Beobachtungen des Verfassers und anderer freiberger Geognosten.

***) Geogn. v. de la Bèche, übers. durch v. Dechen, p. 55.

†) Voigts Geschichte des ilmenauer Bergbaues. — Villef. de la rich. min., Pl. XXV und XXVI — v. Oeynhausen und v. Dechen in Karstens Archive, T. 10, p. 107. &c. — Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 1.

zack gebrochen vorkommender Schichten, welche mehrere Theile des niederländisch-preusischen Kohlendepots charakterisirt. Es wird dieselbe durch die Verbindung von Fig. 12, b und 12, c verdeutlicht.*)

Inzwischen erwächst diese Structur allerdings nicht durch andere im Fallen und andere im Streichen Statt findende Brechungen der Schichten, sondern dadurch, dass die bezeichneten Faltungen [und folglich auch die Rücken ihrer oberen Brechung] in schiefer Richtung zwischen der Fall- und Streich-Linie niedersetzen, mit ihrer oberen Abtheilung örtlich die Gebirgsoberfläche erreichen, an solcher aber bis zu einer gewissen Tiefe weggerissen sind.

An manchen Stellen trifft man die Schichten demnächst in mehrmaligem Wechsel bogenförmig aus einander gehend und wieder zusammen gezogen, wie in der Profilzeichnung Fig. 13 dargestellt ist.

Herr Hausmann fand den Kalkstein an manchen Orten in Niedersachsen auf diese Weise geschichtet. Nach Hrn. v. Charpentier zeigt sich diese Erscheinung aber auch bei manchen Gesteinen der Pyrenäen.**) Endlich trafen William und Clère selbst bei den Schwarzkohlenlagern in Schottland und zu Eschweiler bei Aachen hin und wieder einen solchen Bau an.***)

Häufig erblickt man die Schichten aber auch auf das Seltsamste gefaltet, gewunden und durch einander gewirrt, wie in dem Profile Fig. 14.

Sehr deutlich ist dieses Verhältniss zu beobachten am Ur-Thonschiefer und Kalksteine im

*) v. Oeynh. und v. Dechen in Karstens Arch., T. 10. — Ville f. d. l. rich. min., Pl. XXV. und XXVI.

**) Hausmann über das Flötzgeb. im Flussgebiete der Weser, p. 322. — v. Charpentier sur la const. phys. des Pyrénées, p. 110.

***) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Geb., p. 94. — Clère in dem Journal des min., T. 36.

Triebischthale zwischen Mohorn und Miltitz und bei Rabenstein und Rottlof im Erzgebirge, am Grauwackengebirge bei Zwickau*) und im Saalthale, dem Alaunwerke Wetzelstein gegenüber oberhalb Saalfeld und sogleich unterhalb Hof, so wie an mehreren anderen Puncten im Baireutischen,**) an verschiedenen Gesteinmassen in den Pyrenäen, [und hier selbst bei blosem Gerölle,] in den Alpen, in dem Jura und Ural, in dem Herzogthum Westphalen und in England,***) an dem Flötz-Kalksteine Cumana's, Gibraltars, so wie der Gegend von Rodach in Franken,†) am Braunkohlen führenden Tertiärgebirge in der Gegend von Hohenmölsen zwischen Leipzig und Weissenfels, so wie bei Sct. Micheln in Thüringen &c.

Besonders in die Augen fallend zeigt sich die Faltung und Wirrung der Schichten häufig in der kohlenreichen Abtheilung des rothen Sandstein-Gebirges, wie die bei dem Steinkohlen-Baue verschiedener Länder gemachten Erfahrungen lehren. Namentlich gewährt hierzu, auser dem schon oben erwähnten niederländischen, das Kohlengebirge von Bristol in England,††) so wie das schottische,†††)

*) v. Gutbiers, geogn. Beschr. d. zwickauer Kohlengebirges.

**) Den Resultaten der geogn. Landesuntersuchung zufolge.

***) v. Charpentier am a. O., p. 113. — Ramond, Voy. au Mont-perdu, Taf. II und V. — Palassou, Essay sur la mineral. des Pyrénées, Taf. III, IV, V, VII, IX u. XII. — Ebel über den Bau der Erde in den Alpen, Th. 1, p. 312 u. 315 und Th. 2, p. 118 &c. — Saussure's Reisen i. d. Alpen, T. 1, §. 234 u. 286, T. 2, §. 472 u. 475 u. T. 4, §. 1064. — Kefersteins Deutschl., Th. 3, p. 533, u. Th. 7, p. 26. — Hofmanns und Helmersens geogn. Untersuchung des Süd-Urals. — Nöggeraths Rheinl.- Westph., Th. 2 u. 3. — Transact. of the geol. Soc., T, 2 u. 5. — Verhandl. der edinburger königl. Societät, T. 5, p. 82 und die Kupfer dazu.

†) v. Humboldts Reise, Th. 2. — Ergebniss der geognost. Landesuntersuchung. — Hausmann i. d. Gött. gel. Anz. auf 1831, St. 98. &c.

††) v. Oeynh. und v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 48.

†††) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 164 &c., so wie p. 193. — Boué, Essay sur l'Ecosse, p. 167.

das wettiner, märkische *) und das niederschlesische, **) vielfache Belege.

Wenn man übrigens diese Windungen der Schichten allerdings gewöhnlich auf mächtige Schichtensysteme ausgedehnt und nach oben und unten nur ganz allmälich vertuscht findet: so nimmt man im Gegentheile doch auch zuweilen die nicht unwichtige Erscheinung wahr, dass dieselben nur auf eine gewisse Folge von Schichten beschränkt sind, oberhalb und unterhalb derer sich wieder völlig oder doch beinahe ebene Schichten anschliesen. ***)

§. 551. Aus den über die Krümmung der Schichten in der Ebene der Fallrichtung angeführten Thatsachen ergibt sich von selbst, dass die Schichten nicht allein an manchen Puncten höchst aufgerichtet, ja senkrecht, sondern vielfältig auch sogar überhängend vorkommen.

Senkrechte Schichtung findet sich unter Anderem an mehreren Puncten der savoier und angränzenden schweizerischen Alpen, †) so wie auch des Erzgebirges. ††) Auf der Insel Wight geht söhlige Schichtung innerhalb einer mäsigen Distanz in senkrechte und diese weiterhin wieder in söhlige über. †††)

Von überhängender Schichtung gewähren Fig. 4, Band 1 und Fig. 10, 11, 12 und 14 vorliegenden Bandes auffallende Beispiele.

Schon die völlig senkrechte Schichtenstellung gehört aber zu den ziemlich sparsam und nur örtlich vorkommenden und als etwas Anomales er-

*) Nach Privatmittheilungen u. Nögger. Rheinl.-Westph., T. 1.

**) v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., Th. 4, Hft. 1.

***) Ebel über den Bau der Erde in den Alpen, Th. 1, p. 315.— Kefersteins Deutschl. Bd. 7, p. 26. — Ramond, Voy. au Mont-perdu, p. 43. — v. Charpent., Essay sur la constit. phys. d. Pyrénées, p. 108. — v. Gutbier üb. d. zwickauer Kohlengeb., p. 29.

†) Saussure's Reisen in den Alpen a. m. Stellen.

††) S. §. 550.

†††) Transact. of the geol. Soc., T. 2, London 1814.

scheinenden Vorkommnissen. Selbst die ältesten Gebirge, die sich doch im Allgemeinen als die am Stärksten einfallenden bewähren, kommen nicht sehr häufig in weitem Bereiche über 60° oder 70° einschiesend vor, obwohl manche Gebirgsgegenden allerdings auffallende Ausnahmen von dieser Regel aufstellen. Vielfältig erblickt man deren Schichten innerhalb weiter Districte nur unter mäsigen Neigungswinkeln eingesenkt. Bei den jüngeren Gebirgen erhebt sich der Fallwinkel der Schichten aber nur in den Umgebungen von hervorragendem Ur- und Uebergangs-Gebirge oftmals über einige 20°, in bedeutender Entfernung von jenen Grundgebirgen liegen dieselben, örtliche Ausnahmen abgerechnet, bei Weitem zum grössten Theile ziemlich söhlig.

Etwas noch viel Localeres, als die saigere Schichtenstellung, ist aber die überhängende. Zeigt sich dieselbe auch zuweilen dem Streichen der Schichten nach ziemlich weit erstreckt, wie zwischen Suhl und Schmalkalden, so wie bei Ilmenau, so setzen die Schichten doch nicht leicht auf eine grose Anzahl von Lachtern in die Teufe nieder, bevor sie sich aus der überhängenden Lage wieder in die Hauptrichtung ihres Einschiesens umbiegen.

Wenn daher die überhängende Schichtenstellung allerdings zuweilen schon einen bedeutenden Einfluss auf die Verhältnisse eines in einem Stück Gebirge, wo dieselbe örtlich Statt findet, verführten Flötz-Bergbaues gewinnen kann, wie das Beispiel von Ilmenau, von den aachner, belgischen und den benachbarten französischen Kohlenwerken, so wie selbst von Bochnia, beweist: so wird dieselbe doch denjenigen, welcher die Schichtung stets nur nach mehreren, innerhalb eines ansehnlichen Umkreises angestellten, Beobachtungen zu bestimmen gewohnt ist, nicht leicht zu Täuschungen über die Haupt-Fallrichtung der Schichten verleiten können.

§. 552. Das Schichtungsverhältniss hat zu grossen Streitigkeiten unter den Geognosten Veranlassung gegeben, die auch jetzt noch keineswegs beseitigt sind.

So glauben einige Geognosten, wie Hr. Hausmann, bei den reinchemisch gebildeten Gesteinen durchaus keine Schichtung in dem oben angedeuteten Sinne des Wortes statuiren zu dürfen. Nur bei den ganz- und halb- mechanischen Gebilden nehmen dieselben an, könne eine solche vorkommen.

Als vorzüglichen Beweis gegen den Parallelismus der Schichten mit den ursprünglichen Unterflächen der Gesteinmassen wird deren häufiges steiles, ja zuweilen senkrechtes, Niedersetzen und örtliches Ueberhängen aufgeführt. Dann finden diese Geognosten auch in der concentrischschaligen Absonderung, die sie als etwas Gleichartiges mit der ächten Schichtung betrachten und der umlaufenden beizählen, einen wichtigen Beleg gegen die Wernersche Ansicht über die Schichtung, indem sie zugleich die Meinung aufstellen, dass fächerförmige Schichtenprofile wohl grösstentheils von umlaufenden, zur Hälfte zerstörten, Schichtengruppen abstammen dürften.

Es ist ferner gegen die hier angenommene Ansicht über die Schichtung angeführt worden, dass die Schichten eines Gebirges ja zuweilen eine von der der Auflagerungsfläche abweichende Lage zeigen, ja dass man, wie schon oben bemerkt wurde, hin und wieder plattenförmige Gebirgsglieder von Thonschiefer beobachtet hat, deren Schieferung einen ungemein starken Winkel mit ihrer Unterfläche bildet.

Was den successiven Aufbau der Gesteine und namentlich der älteren und ältesten anlangt, so glauben die Anhänger dieser Ansichten endlich z. Th. annehmen zu müssen, dass sich dieselben wohl theilweise in der Richtung der von den

Schichten gebildeten Platten, nicht parallel mit deren Seiten, von unten nach oben aufgetragen haben.*)

Ziemlich zu denselben Ansichten bekennt sich der Hauptsache nach auch Herr Jameson, indem derselbe die Schichten der auf chemischem Wege erzeugten Gesteinmassen, welchen dieser Gelehrte jedoch fast alle Sandsteine, Conglomerate und Breccien beizählt,*) keineswegs als successiv gebildete Niederschläge, sondern als Absonderungen betrachten zu müssen glaubt, die sich gleichzeitig in dem ganzen Umfange der Gesteinkörper entwickelt haben, innerhalb derer man dieselben wahrnimmt.

Dieser Geognost hat aber auserdem noch die besondere Meinung, dass die Schichten gegen das Ganze des Erdkörpers eine ähnliche regelmäsige Stellung behaupten dürften, wie die ist, welche den Lamellen zukommt, aus denen ein Krystall den Theilungsgestalten [oder der Elementarkrystallisation] des denselben bildenden Fossiles gemäs aufgebaut ist. ***)

§. 553. Andere betrachten zwar die Schichtung aus demselben Gesichtspuncte, wie Werner; wenn aber dieser Geognost annahm, dass die Schichten zu einem grosen Theile schon ursprünglich ihre jetzige Stellung angenommen und dieselbe, wenn auch häufig, doch immer nur in Folge örtlicher, nicht allgemeiner Ereignisse geändert haben möchten: so hegen jene Geognosten dagegen die Meinung, die Schichten aller Gesteinmassen könnten anfänglich keine andere als eine söhlige oder doch nur schwebende Lage gehabt haben, und folglich müsse man die Stellung der aufgerichte-

*) Hr. Hausmann in Gemäsheit seiner Vorträge und nach einigen Stellen in der Beschreibung seiner Reise nach Scandinavien.

**) Journ. des mines, T. 38, p. 69.

***) Ibid., T. 37, p. 461.

teren Schichten durchaus späteren Ereignissen zuschreiben.

Zur Unterstützung dieser Meinung hat man sich unter Anderem auf solche Bergstürze berufen, bei welchen, wie bei dem von Goldau am Rossberge im Jahre 1806, [s. B. 1, §. 334,] grose Felsmassen auf lettigen Lagermassen von einigen 30° Neigung abgeglitten sind. Aus Ereignissen dieser Art hat man nämlich die Unmöglichkeit nachweisen wollen, dass die neu erzeugten Gesteinmassen bei ähnlichen, geschweige denn bei stärkeren Fallwinkeln unfehlbar vom Anfange an keine genügliche Unterstützung in sich hätten finden können.

Als allgemeinere Ereignisse, welche die steilere Schichtenstellung herbeiführten, wird aber von Einigen das Einsinken der Erdkruste, von Anderen das angebliche Hervorbrechen der Granite, Porphyre, Syenite, Grünsteine und anderer Gesteinmassen mehr von unten herauf angesehen.

Einen sicheren Beleg für die durch emporgestiegene vulcanische Massen erfolgte Hebung der Gesteinschichten hat man unter Anderem darin zu finden geglaubt, dass die Schichten der Gebirge, und zwar wohl selbst mehrerer über einander liegenden, mehrorts, bei gleichbleibendem Streichen, der Fallrichtung nach verschiedene grose auf einander folgende Wellen bilden, eine Erscheinung, die beispielsweise in dem nordöstlich vom Harze gegen die Elbe hin gelegenen Districte auf das Deutlichste wahrzunehmen ist. *)

Eine solche Schichtenstellung hat man lediglich durch Erhebungen, welche in der Richtung eintraten, in welcher sich die vulcanischen Kräfte in einer Gegend thätig zeigten, erklären zu können geglaubt.

*) Hoffmanns Beiträge zur geogn. Kenntniss von Norddeutschl.

Auch hat man das örtliche Hervorstosen beschränkter Gypsmassen unter jüngeren Gebirgen und das oft steile Einschiesen der Schichten dieser Letzteren in der Nähe solcher Gypskuppen, so wie die örtliche steile Erhebung mancher Gebirge [wie die des Harzes an seiner Nordseite] und das an solchen Stellen wohl zugleich wahrgenommene Einschiesen der Schichten nach dem Gebirgsinneren zu, als bestimmte Beweise für ehemals Statt gehabte Vorgänge der erwähnten Art angesehen. *)

Von denjenigen, welche das Urgebirge als einen durch Verkühlung einer feurigflüssigen Masse gebildeten Gesteinkörper betrachten, wird übrigens der Schichtung der verschiedenen Glieder desselben, in so fern sie eine solche statuiren, als eine Absonderung angesehen, welche durch die von ausen nach innen vorgeschrittene Erhärtung der Masse parallel mit deren Oberfläche vermittelt worden ist. **)

Diese Geognosten nehmen dieselben Mittel, deren so eben erst Erwähnung geschah, in Anspruch, um die jetzige Stellung der Urgebirgsschichten zu erklären.

§. 554. Gegen die §. 552 bemerkte Ansicht streiten aber schon die in dem vorigen Abschnitte aufgeführten Beobachtungen über Schichtenbildung und das gegenseitige Verhältniss gewisser geschichteten Massen mit unbesiegbarer Beweiskraft. So der Parallelismus der zwischen mechanischen Gebilden inneliegenden chemischen Gesteinabsätze und ihrer Schichten mit den Schichten der Erste-

*) In dieser Beziehung sehe man alle diejenigen Schriften nach, welche in Bd. 1, §. 513, 515, 516 und 517, wo die Theorie der Gebirgsbildung durch Erhebungen, Einsenkungen &c. beleuchtet wurde, angezogen worden sind.

**) Breislaks Geologie, T. 1, p. 451 der deutsch. Uebersetzung. In der Geogn. von de la Bèche, übers. vom Hrn. v. Dechen, ist keine bestimmte Ansicht über die Bildung der Schichtung des Urgebirges aufgestellt.

ren; so die in allen Versteinerungen führenden Gebirgen oft in weitem Bereiche wahrzunehmende Beschränkung der Versteinerungsfamilien auf gewisse einzelne Schichten; so der nach Hrn. v. Humboldt in den meisten Gegenden der Erde Statt findende [namentlich auch in Sachsen in gewisser Ausdehnung obwaltende,] Parallelismus der Schichten des Urgebirges mit denen des darüber liegenden Grauwackengebirges, welcher zeigt, dass sich jenes krystallinische Gebirge im Ganzen nach denselben Gesetzen niederschlug, wie das Letztere und dessen zum Theil durch mechanische Kräfte gebildeten Glieder; so der oft innerhalb ganzer Landstriche obwaltende gleichmäsige Parallelismus zwischen den Schichten mehrerer auf einander folgenden jüngeren Gebirge, in welchen doch der häufigste Wechsel zwischen mechanischen und chemischen Gebilden obwaltet; so endlich die Stellung der ihrer Entstehung nach auch nicht dem geringsten Dunkel unterworfenen Schichten der sich noch jetzt erzeugenden chemischen Steingebilde, an denen senkrechte und überhängende Schichtung etwas Gewöhnliches ist.

Ferner wird der Beweis, den man aus der Annahme, dass concentrischschalige Absonderung und Schichtung als etwas Gleichbedeutendes anzusehen seien, gegen die der Letzteren in dem Vorigen beigelegte Natur entlehnt hat, dadurch widerlegt, dass mechanische Gebilde [und namentlich mit chemischen Gesteinmassen wechselnde] und mit Versteinerungsfamilien erfüllte Gesteinbänke nie in dasselbe Verhältniss zu umlaufenden concentrischen Schalen treten, wie dasjenige ist, in welchem dieselben zu der Schichtung stehen; denn hieraus geht das Ungleichartige jener Schalen und der Schichten sogleich hervor.

Selbst der Grad von Divergenz der zuweilen zwischen den Auflagerungsflächen und der Schich-

tung der aufliegenden Gesteinmassen obwaltet, widerstreitet der Wernerschen Ansicht über die Schichtung keinesweges. Vorzüglich beobachtet man dergleichen bei mechanischen Gebilden. Diese konnten sich aber natürlich nicht überall in Parallelismus mit den vorgefundenen, zuweilen sehr gebogenen und aufgerichteten, Auflagerungsflächen absetzen. Ihre Schichten vermochten sich nur auf die weniger geneigten Theile derselben mit ihrer Unterfläche aufzulegen, und kehrten sonach deren steiler abgedachten Parthieen ihre Ausgehenden zu. Eben so mussten sich mechanische Gebilde wohl selbst zuweilen auf horizontalen wenig geneigten Flächen in divergirender Schichtenrichtung absetzen, wenn die Herbeiführung des Materials zu denselben nur von einer gewissen Seite her und sehr allmälich erfolgte, der Niederschlag demnach nur örtlich begann und sich erst im Verlaufe langer Zeiträume über eine ansehnliche Fläche verbreitete.

Aber selbst bei chemischen Gebilden konnte sich in einzelnen Fällen eine solche Divergenz ausbilden, theils wohl vermöge gewisser Bewegungen der flüssigen Masse, in welcher deren Absatz erfolgte, theils aber auch vermöge der Centralanziehung der sich absetzenden Theile, deren vielfältige Einwirkung auf die Entwickelung der Schichten keinesweges zu verkennen ist, indem sie jedoch durchaus als eine die Ausbildung des wahren Schichtentypus störende Kraft zu betrachten ist, wie diess weiter unten näher erörtert werden wird.

Uebrigens muss in Ansehung der jetzt besprochenen Schichtenstellung auch berücksichtigt werden, dass man wohl zuweilen eine Auflagerungsfläche zu sehen glaubt, wo man es nur mit der Gränzfläche zwischen gleichzeitig neben einander aufgebauten Gesteinmassen, von denen die eine

ungeschichtete ist, zu thun hat. Dergleichen Gränzflächen, an denen sich die Schichtung abstöst, wie in dem Profile Fig. 15, zeigen sich besonders häufig zwischen Gneus und Granit, wie bei Wiesenbad im Erzgebirge, oder zwischen ächtem, oder schon thonschieferartigem, Glimmerschiefer und Granit, wie zu Geier und mehrorts in johanngeorgenstädter und schneeberger Gegend im Erzgebirge und an verschiedenen Puncten in Cornwall.*)

Von den hier zu Grunde liegenden Verhältnissen wird jedoch erst in einem der folgenden §.§. gehandelt werden.

Seltsam ist allerdings die §. 547 angeführte Stellung mancher Thonschiefer-Massen und eben so die Lage der Schieferung bei gewissen Gneus-, Glimmerschiefer- und Weissstein-Parthieen, welche in Gestalt unbestimmtmassiger Gebirgsglieder im Granite und Syenite eingeschlossen vorkommen, und in jeder der einzelnen Massen eine in einer anderen Richtung entwickelte Schieferung wahrnehmen lassen.

Da inzwischen der Thonschiefer in mehreren Fällen einen doppelten Durchgang der Blätter zeigt, so möchte sich das aufgeführte, diesen betreffende, Factum vielleicht darauf zurückbringen lassen, dass an den betrachteten Thonschiefer-Massen der die Schichtung schneidende Durchgang wider die Regel der deutlicher entwickelte ist.

Was dagegen das bemerkte Schieferungsverhältniss des Gneuses, Glimmerschiefers und Weisssteines betrifft, so ist diess ein im Grosen und unter gewissen Umständen [nämlich nur vermöge des Zusammenvorkommens jener Gesteine mit Granit] ausgebildetes, unvollkommenes Ana-

*) Philipps und Conybeare, Outlines of the geol. of England a. Wales. — v. Oeynhausen und v. Dechen in Karstens Archiv, T. 17, p. 3 &c. — Dufrénoy &c. in den Annales des mines, T. 9 bis T. 11. — Karstens Archiv, T. 13, p. 76.

logon der Topasfels-Structur, bei dessen Entwikkelung die krystallinischen Kräfte die Uebermacht über die Einwirkung der bereits niedergeschlagenen Gesteinmassen auf die sich neu absetzenden Fossiltheilchen gewonnen haben.

Allerdings bilden diese Erscheinungen entschiedene Ausnahmen von dem hinsichtlich der gegenseitigen Beziehung der Schieferung und Schichtung früher aufgestellten allgemeinen Gesetze. [s. §. 547.]

Nur in ganz besonderen Fällen sieht man ja aber eine allgemeine Regel als umgestosen an, wenn sich einzelne Ausnahmen von derselben finden.

Sehr entscheidend in Bezug auf die jetzt abgehandelte Materie ist endlich der Umstand, dass das Gebirge, dem man Schichtung in dem von dem Verfasser gebrauchten Sinne des Wortes vorzugsweise abspricht, nämlich das Urgebirge, doch nirgends Verhältnisse zeigt, welche auf einen von dem der jüngeren Gebirge abweichenden Bau hindeuteten.

Stünde die als Schichtung bezeichnete Absonderung des Urgebirges ohne alle Beziehung zu der Auflagerungsfläche und folglich auch zur ganzen Verbreitung jenes Gebirges, und nähme sie häufig den Bau der concentrischschaligen Absonderung an: so würde sich das genannte Gebirge in eine Menge von einander ganz unabhängiger Parthieen auflösen, die theils wie die grosen körnigen Glieder des Topasfelses unter ganz willkührlicher gegenseitiger Lage ihrer Blätter, theils wie die Kugeln des Kugelbasaltes, neben und über einander liegen würden.

Bei einem solchen Baue des Urgebirges würde man aber unfehlbar bereits an zahllosen Stellen ein deutliches, dem der Blätter von mehreren Körnern des Topasfelses analoges, gegenseitiges

Schneiden der verlängerten Ebenen der sogenannten Schichten verschiedener unabhängigen Urgebirgsgruppen in weiterem Umfange wahrgenommen haben.

Ein solches Verhältniss hat man aber, die ganz localen, ihrer Entstehungsursache nach deutlich erkannten, im Bereiche des Thonschiefers für sich allein und allenfalls auch des Gneuses allein vorkommenden, Erscheinungen ausgenommen, [s. §. 541,] bis jetzt noch nirgends beobachtet. Im Gegentheile sind die Schichten des Urgebirges [durch Verwerfungen erzeugte Störungen und die eigenthümlichen, kurz vorher berührten, Verhältnisse der geschichteten Gesteine zu den Graniten, Syeniten, Porphyren &c. abgerechnet] vielfältig durch weite Länder hindurch [wie z. B. durch das ganze Alpen- und Pyrenäen-System, ferner durch einen Theil Schlesiens und ganz Sachsen von der Grafschaft Glatz aus bis nach Franken, und eben so durch ganz Schottland und Finnland] in der regelmäsigsten Ausdauer fortsetzend befunden worden, wie diess hinsichtlich des Uebergangsgebirges auf ähnliche Weise von Schlesien aus bis nach Franken und vom Harze bis in die Ardennen beobachtet worden ist.

Eben so würde man die concentrischschalige Schichtung gewiss schon an mehreren Orten des Erdkörpers nach einem der Mächtigkeit des Urgebirges angemessenen Maasstabe ausgeführt und dabei, was von besonderer Wichtigkeit ist, an demselben Orte verschiedene Gesteine in ihr System hineinziehend, beobachtet haben. Diess ist jedoch keinesweges der Fall. Es ist die concentrischschalige Absonderung vielmehr fast allein auf einige körnige und dichte Gesteinmassen beschränkt angetroffen worden. Auch liegt der Grund dieser Beschränkung wohl nicht zu tief.

Nur dem Ganzen der von ihnen gebildeten Masse nach ziemlich gleichartige Theile vermochten nämlich bei ihrem Absatze eine gnüglich starke Anziehung auf einander zu äusern, um die Schwerkraft und die besondere Anziehung der bereits bestehenden Gesteinmassen ganz zu überwinden, und sich blos um sich selbst zu coaguliren. *)

Dann dürfte diese Coagulirung auch wohl um desshalb nur höchst selten die ganze, in einem weiten Umfange sich absetzende, Mineralmasse um denselben Punct herum anzubauen im Stande gewesen sein, da der Niederschlag in den meisten Fällen auf ein Mal an Millionen von Puncten zugleich eingeleitet werden mochte, und sich folglich gleichzeitig eine Menge verschiedener Centralpuncte des Absatzes bildeten.

Sehr bestimmt wird endlich die Existenz des bezeichneten hypothetischen Baues des Urgebirges dadurch widerlegt, dass wir dasselbe, wenn wir die durch eingeschobene Nebenglieder bewirkten localen Anomalieen unberücksichtigt lassen, in allen Theilen der Erde aus eben denselben, in gleichmäsiger Folge über einander aufgebauten, Hauptgesteinen, Granit, Granit-Gneus, Gneus, Gneus-Glimmerschiefer, Glimmerschiefer, Glimmerschiefer-Thonschiefer und Thonschiefer zusammengesetzt erblicken, **) indem die Richtung dieser Gesteinfolge überall vollkommen mit der der Schichtenfolge zusammenfällt.

Unter diesen Umständen lässt sich daher in der Schichtung des Urgebirges, so wie sämmtlicher auf chemischem Wege erzeugten Gesteinmassen, in der Hauptsache nichts Anderes, als resp. in der Schichtung des Uebergangs- und Flötz-Gebirges, so

*) Bei sandsteinartigen Gebilden hat die gegenseitige Attraction der Theile des Bindemittels zuweilen eine kugligschalige Absonderung erzeugt.

**) v. Humboldt über die Lagerung der Gebirge in beiden Hemisphären.

wie ins Besondere auch der mechanischen Gesteinerzeugnisse erblicken.

Herrn Jamesons specieller Ansicht von der Schichtung gegenüber mögen aber nach diesem Allen noch folgende Bemerkungen einen Platz finden.

Die von diesem Geognosten für wahrscheinlich erklärte regelmäsige Stellung der Gesteinschichten gegen das Ganze des Erdkörpers steht im entschiedensten Wiederspruche

mit den an Tausenden von Puncten wahrnehmbaren, sich so willkührlich als wechselhaft gestaltenden und in söhliger Richtung so ungemein häufig völlig umlaufenden Biegungen der Gesteinschichten, und auf gleiche Weise

mit der unleugbaren auserordentlichen Altersverschiedenheit, welche zwischen vielen Gebirgsgliedern und Gebirgen, sowohl in Gemäsheit der bei ihnen obwaltenden wiederholten Uebereinanderfolge chemischkrystallinischer und, bald schüttiger, bald ductiler, offenbar auf mechanischem Wege erzeugter Massen, als auch in Betracht der eigenthümlichen Versteinerungsvorkommnisse, Statt finden muss, so wie endlich auch

mit der in den über einander folgenden Massen so häufig in ganz verschiedenartiger Richtung entwickelten Anordnung der Schichten.

Dann ist aber auch der Umstand, dass einzelne, gewisse Schichten trennende, Klüfte, oder auch wohl mehrere solche Klüfte, örtlich ihre Endschaft finden, dergestalt dass von da an mehrere Schichten in eine einzige stärkere zusammentreten, worin Hr. Jameson einen wichtigen Grund gegen die Richtigkeit der Wernerschen Ansicht von der Schichtung zu finden glaubt, mit den oben aus einander gesetzten Bildungsursachen der Schichten ungemein wohl verträglich.

Eben so ist es aber auch vermöge des Umstandes, dass der Gehalt des allgemeinen Gewässers

offenbar sehr häufig innerhalb söhliger Abstände gewechselt hat, [s. B. 1, §. 436,] sehr leicht mit der gewöhnlichen Ansicht über Schichtenbildung zu vereinigen, dass sich örtliche Ablagerungen geschichteter Gesteine zuweilen vollkommen von einer ausgebreiteten verschiedenartigen Gesteinmasse umschlossen finden, wie z. B. Kalkstein, Thonschiefer und Thon-Eisenstein von Grünstein,*) Thonschiefer von Glimmerschiefer, **) Glimmerschiefer von Gneus ***) &c., welchem Verhältnisse Hr. Jameson ebenfalls eine grose Beweiskraft gegen diese Ansicht beilegt.

In Gemäsheit aller der bisher entwickelten Gründe vermag der Verfasser natürlich auch der aus Hrn. Hausmanns Theorie der Schichtenbildung bei dem Urgebirge hervorgehenden Folgerung nicht beizutreten, dass der Aufbau der Urgebirgs-Gesteinmassen wohl grosentheils in der Richtung der Schichtenebenen erfolgt sein könne,†) obwohl dieselbe durch das im Urgebirge so heimische starke Einschiesen der Schichten und die Menge der aufwärts gerichteten offenen Ausgehenden dieser Letzteren sehr kräftig unterstützt zu werden scheint, indem sich, in Folge der in dem Vorigen angenommenen Bildungsweise der Schichten, bei dem Urgebirge eigentlich nur söhlige Schichtung ohne alle Ausgehenden hätte entwickeln sollen.

Wie sich die entgegengesetzten Verhältnisse bei letzterem Gebirge aber dennoch mit der hier vertheidigten Ansicht vereinbaren lassen, wird sich am Gründlichsten ergeben, wenn wir jetzt versuchen, zu einer selbstständigen Ansicht über die

*) J. d. mines, T. 37, p. 465.

**) Diess ist in der Gegend von Schneeberg der Fall.

***) Ein solcher Einschluss zeigt sich an dem nordöstlichen Abfalle des Riesengebirges bei Querbach, Gieren &c.

†) Nur etwa bei der Bildung der letzten Schicht eines fächerförmigen Schichtensystemes könnte etwas Dergleichen Statt gehabt haben.

Erzeugung der gegenwärtigen Schichtenstellung im Allgemeinen zu gelangen.

§. 555. Prüfen wir in Bezug auf diesen Gegenstand zuerst die Ansichten derer, welche zwar im Allgemeinen Werners Ideen über die Natur der Schichten theilen, dabei aber die Meinung hegen, alle Schichten müssten sich ursprünglich ganz oder doch beinahe söhlig abgesetzt haben; daher deren jetzige Stellung entweder grosen Senkungen der Erdkruste, oder dem Emporsteigen des Granites und anderer Gesteinmassen beizumessen sei.

Hierbei ist vor Allem die Frage aufzuwerfen: vermochten die Schichten wirklich mittels der bezeichneten Ereignisse in die jetzige Lage versetzt zu werden, wenn sie ursprünglich durchaus völlig oder doch beinahe söhlig gewesen wären?

Hierauf ist nun wohl zu antworten, dass die gegenwärtige geneigte Stellung der Schichten allerdings an einzelnen Stellen durch Hebungen herbeigeführt worden sein möge. Diess folgert sich von selbst, so wie man einmal zugibt, dass manche Erhabenheiten der Erdoberfläche [die Erhebungscrater und die sogenannten Erhebungsthäler z. B., deren B. 1, p. 911 Erwähnung geschieht] durch Emportreibung der Erdkruste gebildet worden sein dürften.

An solchen Puncten findet man aber eine gewaltige Menge von Zerreissungen und Zerspaltungen in dem Gebirge, und doch sind diejenigen Erhabenheiten, für deren Entwickelung durch Aufsteigen von unten noch die meisten Gründe sprechen, [die so eben erwähnten Erhebungs-Crater und Thäler,] gerade solche, denen, eben so wie ihrer Schichtung, im Wesentlichen nur sehr sanfte Elevationswinkel zukommen.

Berücksichtigt man aber diese Erfahrung, und sucht man sich klar zu machen, auf welche Weise

und wie gewaltsam der Andrang der Granite, Syenite, Grünsteine, Porphyre, Basalte &c. von unten hätte wirken müssen, wenn durch ihn die geschichteten Massen aus der söhligen Lage in die so stark aufgerichteten Stellungen und die so vielfach wechselnden Richtungen hätten versetzt werden sollen, die man so häufig bei Ur- und Uebergangs-Gebirge antrifft: so gelangt man sehr bald zu der Ueberzeugung, dass das angebliche Mittel und die Art des Effectes nicht zusammenstimmend genannt werden können, und dass die gegenwärtige Lage der Schichten keineswegs im Allgemeinen jenem Mittel beigemessen werden könne.

Das Empordringen jener als vulcanisch bezeichneten Gesteine würde nämlich die söhlig geschichteten Gebirgskörper ohne Frage in eine Menge einzelner Bruchstücken getrennt und diese in alle erdenkliche verschiedenartige Lagen, versetzt und selbst die minder zerstückten und verrückten Felder derselben theilweise vielfältig zerknickt und in mancherlei Richtungen umgebogen haben, und es würde daher das Ganze der bis zu dieser Begebenheit erzeugten geschichteten Gebirge in eine gewaltige Masse z. Th. mäsiger, z. Th. aber auch ungeheuerer, ganz isolirter, vielfältig zerborstener und nach allen Richtungen verkippter und über einander geschobener Schollen getrennt worden sein, zwischen welchen man überall die hervorgedrungenen Granite, Porphyre Grünsteine, Basalte &c. erblicken müsste.

Ist diess aber der Anblick, den die geschichteten Gebirge und namentlich die Ur- und Uebergangs-Gebirge gewähren? In welchem ausgedehnten Bereiche finden wir die Schichten derselben ohne irgend eine bedeutende Trennung ihres Zusammenhanges bald ein Stück söhlig fortsetzen, bald sich in Form ungeheuerer Kuppeln wölben, bald mehrmals hinter einander gewaltige Falten

werfen? Könnten wohl die Kohlenlager des grosen Kohlengebirgs-Depots von St. Etienne und Rive de Gier da, wo sie, wie diess in grosen Distanzen der Fall ist, dicht an dem Urgebirgsrande des von dem Kohlendepot erfüllten Bassins hinlaufen, sämmtlichen Biegungen dieses Randes folgen, ohne vielfältig zerrissen zu sein,*) oder die Kohlenlager des burgker und potschappler Kohlenrefiers über den Rücken, in den der Porphyr des hohen Eichberges gegen S. O. ausläuft, ohne alle Unterbrechung wegsetzen, wie diess doch der Fall ist?**)

Eine Schichtenstellung, wie die kurz vorher geschilderte, konnte den söhlig geschichteten Gebirgen nur dann aufgedrungen werden, wenn sie gleichsam eine elastische Haut bildeten, die sich stellenweise wohl bis auf das Doppelte und Dreifache ihres ursprünglichen Flächeninhaltes ausdehnen lies, ohne zu zerreissen. Wie lässt sich aber eine solche hoch gesteigerte Dehnbarkeit bei den Gebirgen voraussetzen, deren Substanz diese Eigenschaft höchstens in einem sehr geringen Grade beigewohnt haben kann? Hr. Boué glaubt allerdings, dass den Urgebirgsgesteinen durch die vulcanischen Kräfte diese Eigenschaft mitgetheilt worden sein könne. Schon B. 1, §. 480 wurde aber aus anderen Gründen gezeigt, dass dieser Hypothese schwerlich viel Vertrauen zu schenken sein möchte.

Dieses Urtheil wird aber auch noch durch den Umstand gerechtfertiget, dass man ja auch an den Uebergangsschiefern denselben Schichtenbau wahrnimmt, wie an den Urgebirgsgesteinen, und nicht absieht, warum diese Schiefer nicht derselben Erweichung, wie die Urgebirgsgesteine, bedurft haben sollen, um eine der des Urgebirges analoge Schichtenstellung anzunehmen, oder warum die-

*) Beaunier in den Ann. d. m, T. 1, p. 38.
**) Geogn. Landesuntersuchung.

selben, wenn sie dieser Erweichung behufs der Annahme dieser ihrer Schichtenstellung erst unterworfen werden mussten, nicht eben sowohl, wie die Thonschiefer, aus denen die Gneuse und Glimmerschiefer mit Hülfe derselben gebildet worden sein sollen, in letztere Gesteine verwandelt worden sind. Das wäre doch um so mehr zu erwarten gewesen, da man die Uebergangs-Thonschiefer ja mehrorts mit Graniten in ganz dichter Nachbarschaft vorfindet.

Ganz unmöglich ist es auch, Biegungen der Schichten, wie sie das niederländische Uebergangs- und Kohlen-Gebirge in groser Ausdehnung wahrnehmen lässt, durch Emporhebungen zu erklären. [s. §. 550 und Fig. 12.] Wäre die hebende Kraft nämlich unmittelbar unter den so seltsam gefalteten Massen wirksam gewesen, so sieht man durchaus nicht ein, wesshalb dieselben nicht im Ganzen vor derselben gewichen, und, ohne sich so wunderbar zu falten, was nur bei einem auserordentlichen Widerstande von oben möglich gewesen wäre, gehoben und in eine höhere Lage versetzt worden seien. Hätte sich die aufwärts wirkende Kraft aber seitwärts, z. B. längs der Ardennen, thätig erwiesen, so wäre durch dieses Ereigniss allein zwar wohl eine Aufrichtung, aber in keinem denkbaren Falle eine der wirklich bestehenden ähnliche mehrmals wiederholte Ueberkippung der Gebirgsschichten hervorzubringen gewesen.

Eine durch Hebung veränderte Stellung und Richtung der Schichten würde auch jederzeit nur in einem sehr kurzen Zeitraume zu Wege gebracht worden sein. Die völlige Continuität, welche die Schichten des niederländischen Uebergangs- und Kohlen-Gebirges an den meisten Puncten und eben so auch viele seltsam gebogene Massen von Thonschiefer, Lydit, Kalkstein und anderen Ge-

steinen mehr [wie z. B. in den Kalkstein-Brüchen bei dem Glücksstern unweit Suhl und in dem Triebischthale, so wie an dem Wege von Nieschburg nach Neujoachimsthal in Böhmen] in ihren zum Theil doch sehr scharfen Knieen zeigen, möchte aber wohl erweisen, dass die Bildung dieser Kniee nur sehr allmälich vor sich gegangen sein könne.

Sehr bestimmte Kriterien gegen die durch Hebung erfolgte Stellung seiner Schichten gewährt endlich das Kohlengebirge von St. Etienne und Rive de Gier bei Lyon, und zwar noch auser der schon oben erwähnten völligen Continuität seiner dicht an dem Urgebirgsrande hinsetzenden und allen Biegungen dieses Letzteren genau folgenden Kohlenlager.

Bei demselben findet man nämlich, dass die steile Tiefe seines aus Urgebirge bestehenden Bassinrandes vielorts zunächst durch ungemein grobe Conglomerate und Breccien ausgestürzt ist, und dass erst auf die durch diese Ausfüllungsmassen gewährte schwebendere Unterlage die feinen Sandsteine, so wie Schieferthon und Kohlenflötze, aufgelagert sind.

Zweitens zeigt sich, dass die Gebirgsschichten des Kohlengebirges den ausgezeichneteren Erhabenheiten in dessen Mitte von allen Seiten zufallen, so dass die grösste Einsenkung der Schichten immer unter den Kuppen der Höhen liegt.

Drittens beobachtet man aber allgemein, dass die plattenförmigen Glieder desselben, wo sie eine sehr geneigte Lage haben, durchaus mit wachsender Teufe in der Mächtigkeit zunehmen, welche Erscheinung namentlich auch bei dem riestädter Braunkohlengebirge beobachtet worden ist. Alle diese Verhältnisse deuten aber mit Bestimmtheit darauf hin, dass sich der Bassinrand

und die Schichten des bemerkten Kohlendepots noch gegenwärtig in derselben Stellung gegen den Horizont befinden, welche denselben resp. vor, während und sogleich nach der Bildung der ganzen Kohlengebirgs-Parthie angehört hatte. *)

Die ganze Hypothese, dass die gegenwärtige Schichtenstellung der Gebirge erst im Wesentlichen durch empordringende vulcanische Gesteinmassen erzeugt worden sein möge, ist dem gemäs schwerlich als haltbar anzusehen, auch angenommen, dass die Granite, Porphyre, Basalte &c. wirklich aus dem Inneren des Erdballes emporgestiegen seien. Am Wenigsten dürfte aber von dem kurz vorher erwähnten wellenförmigen Schichtenbaue ein Beweis für die erst durch vulcanische Kräfte erfolgte Aufrichtung der Schichten zu entlehnen sein. Es ist diess um so klarer, da erstens die Schichtenconstruction und die sich an solche anschliesende analoge Gesteinschieferung häufig nach einem so auserordentlich kleinen Maasstabe entwickelt erscheinen, dass man die der Schieferung schon in Handstücken nachzuweisen vermag, in welchem Falle der Gedanke ihrer Entstehung durch die Einwirkung groser vulcanischer Ereignisse gar nicht aufkommen kann, und da zweitens zwischen der so im Kleinen und der ganz im Grosen ausgeprägten Wellung des Gesteines ein ganz vollkommner Uebergang der Erscheinungen besteht. Der Glimmerschiefer, der Thonschiefer, der freiberger Gneus, der Gekrösstein von Wieliczka und das aus abwechselnden dünnen Stinkstein- und Gyps-Lagen bestehende, im alten Flötz-Kalksteine so käufig vorkommende, Gestein bieten örtliche Belege für die ganz im Kleinen, aber völlig analog dem Schichtenbaue im Grosen, entwickelte Wellung ihrer eigenen Structur, oder der in ihnen

*) Beaunier in den Ann. d. m., T. 1, p. 38 &c.

enthaltenen Ausscheidungen von Felsit, Quarz &c. dar. Liegt da nicht der Gedanke sehr nahe, dass auch die nach einem grosen Maasstabe ausgebildete Erscheinung, wenigstens in vielen Fällen, durch dieselbe Tendenz erwachsen sein möge, welche dieselbe so häufig in einem verjüngten Maase zu Wege brachte?

Diese Ansicht wird aber auch noch durch den Umstand gerechtfertiget, dass man häufig in dem oberen Theile einer Gebirgsmasse, oder in einem aufliegenden jüngeren Gebirge, auffallende wellenförmige Schichtung wahrnimmt, während man in dem älteren unterliegenden Gebirgstheile oder Gebirge keine Spur derselben, oder wenigstens eine ungleich weniger auffällige Biegung der Schichten antrifft, ja wohl sogar eine Wellung, die sich in ganz anderem Sinne entwickelt zeigt, als die der aufliegenden Massen.

In der beigefügten Anmerkung sind mehrere schon früher bekannt gewordene Erscheinungen dieser Art angeführt. *)

Hierher gehörige interessante Beobachtungen kann man aber auch an dem Alaun- und Thon-Schiefer von Steinbach im Triebischthale unterhalb Mohorn und in der wildenfelser Gegend **) anstellen, indem die bemerkten sehr contort geschichteten Schiefer an beiden Puncten über ziemlich oder völlig eben geschichtetem Kalksteine

*) Ramonds Reise nach dem Mont-perdu, p. 43. — v. Charpentier über die Pyrenäen, p. 108 &c. — Kefersteins Deutschl., Th. 7, p. 26. — Ebel üb. den Bau der Erde in den Alpen, Th. 1, p. 315. Fig. 4. auf Taf. XXVII, des 5ten Th. der Geol. transactions. — Charbauts Nachrichten über den Schichtenbau im Juragebirge in den Annal. d. m., T. 13, woraus sich ergibt, dass der Keuper und der Gryphiten-Kalkstein in dem gedachten Gebirge gemeiniglich gerade denen des aufliegenden Oolites entgegengesetzte Biegungen der Schichten wahrnehmen lassen.

**) Gegn. Landesunt. v. Gutbier über das zwickauer Schwarzkohlengebirge, p. 25 und 29.

liegen. Die hiesige Bergakademie besitzt ein Stück Gneus aus der Umgebung Freibergs, in welchem sich ein Lagerschmitz von Felsit ausgesondert hat, dem genau die auf Fig. 16 dargestellten Biegungen zukommen.

Sehr befremdend ist es endlich bei der wesentlich immer nur von gewissen Centralpuncten aus wirkenden Thätigkeit der vulcanischen Kräfte, dass man derselben die so häufig innerhalb ungemein groser Distanzen nur in der Fallrichtung, keinesweges aber im Streichen, bemerkbare Wellung der Schichten beimisst, die doch allenfalls nur durch eine höchst genau in der Richtung mehrerer weit fortlaufenden Parallellinien thätig gewesene hebende Kraft zu erzeugen gewesen sein würde.

Aber auch durch blose Einsenkungen der Erdkruste konnten die Schichten nicht durchaus aus der söhligen in ihre jetzige Lage versetzt werden.

Denn entweder hätten sich dieselben ebenfalls um ein höchst Ansehnliches ausdehnen müssen, oder es würden sich, namentlich wo die Schichten eine mehrfache Abwechselung entgegengesetzten sehr steilen Einschiesens zeigen, wie stellenweise in den Alpen, im Erzgebirge, in den Pyrenäen &c., ungeheuere Lücken und Abgründe zwischen den zerbrochenen und auf die Kante gestellten Erdscherben gebildet haben, von denen wir doch nirgends namhafte Spuren treffen. Zugleich könnte man die Schichten der Gebirge in diesem Falle nirgends unten und oben so scharf, wie diess wirklich der Fall ist, in völliger Continuität umgebogen erblicken, immer müssten dieselben, zumal bei der oftmals so grosen Mächtigkeit der Massen, in diesen Knieen gebrochen erscheinen.

Wenn man endlich die Schichten des Ur- und Uebergangs-Gebirges nicht selten, sowohl der Richtung ihres Streichens, als auch dem Winkelkreuze mit solchem nach, auf ungemein weite Di-

stanzen durchaus bei derselben Richtung des Einfallens in höchst aufgerichteter Stellung antrifft, von welchen ungeheueren Massen hätte man dann anzunehmen, dass sie völlig im Ganzen eine Wendung von 60°, ja wohl 90°, in der Ebene ihres Einschiesens gemacht haben müssten, um in ihre jetzige Lage zu gelangen. Auf welche Weise hätten diese ungeheueren Gesteinkörper aber zu dem Raume gelangen sollen, um solche Wendungen ausführen zu können?

§. 556. Unter diesen Umständen bleibt also nichts übrig, als der oben angedeuteten Werner-schen Ansicht über die ursprüngliche Schichtenstellung beizutreten und die Krümmungen der Schichten, wenigstens ihrer ersten Hauptanlage nach, als ursprünglich anzusehen. *)

Bei alledem lassen sich aber die auffallenden Biegungen, welche dieselben, und zumal in den älteren Gebirgen, bilden, recht füglich mit dem Erfordernisse ihres Parallelismus mit der Grund-

*) Die in den Mémoires de la société d'hist. nat. de Strasbourg, T. 1, Livr. 2, von Herrn Thurmann zusammengestellten Verhältnisse scheinen allerdings auf den ersten Blick die Statt gehabte Bildung zahlreicher Erhebungen in dem Jura sehr bestimmt darzuthun; inzwischen lassen sich dagegen bei genauer Prüfung der Verhältnisse noch mancherlei Einwände erheben.

Erstens kommt nämlich, nach früher angeführten Beobachtungen, vielorts der Fall in dem Jura vor, dass der Keuper eine Fallrichtung hat, welche der der auf ihn aufgelagerten Gebirge völlig entgegengesetzt ist, und dass jenes Gebirge in denselben Bezirken und denselben Richtungen langgezogene Wannen bildet, in denen sich letztere zu Sätteln erheben.

Zweitens müssten die Zerreissungen längs der Rücken der von dem Gryphiten- und Jura-Kalksteine gebildeten Sättel eine ganz allgemeine Erscheinung sein, wenn Erhebungen diese Sättel hervorgebracht hätten, was aber durchaus nicht Statt zu finden scheint.

Drittens würden die bemerkten Zerreissungen, wenn sie wirklich von Erhebungen herrührten, nothwendig eine viel bedeutendere Weite erreicht haben, als denselben in den meisten Fällen wirklich zukommt. Die weiten Lücken, welche sich allerdings mehrorts längs der Rücken der mehrgedachten Sättel in den jüngsten

fläche dieser Gebirge in Einklang bringen. Denn berücksichtigt man einerseits die grose Mächtigkeit dieser Gebirge und andererseits das so häufige entgegengesetzte Fallen der Schichten, so erscheinen uns jene Biegungen als nach einem ungeheueren Maasstabe ausgebildete Ondulationen, die sich in ihrer Gesammtheit gewissermaasen ausgleichen und auf das Söhlige reduciren.

Dass die Schichten von entgegengesetzten Fallrichtungen gegenwärtig nicht mehr überall, wie jene Voraussetzung wenigstens grösstentheils erfordert, oberwärts durch Umbiegung verbunden sind, diess wird zur Genüge durch die grose, durch Hrn. v. Charpentiers Werk über die Pyrenäen aufs Neue recht anschaulich in ihrer Nothwendigkeit dargestellte, Erniedrigung erklärt, welche die Gebirge durch die atmosphärischen Körper erlitten haben. *) Hierbei wurden die bogenförmigen Verbindungsstücken vieler solcher Schichtenmassen bis zu der Linie a b des Profiles Fig. 17 weggerissen, so dass dieselben seitdem mit neu gebildeten Ausgehenden an der Gebirgsoberfläche erscheinen.

Die Entstehung jener Biegungen konnte endlich, abgesehen von dem entschiedenen Einflusse der Krümmungen, welche die Auflagerungsfläche jener Gebirge schon haben mochte, zu einem gro-

Gliedern der sich zu letzteren erhebenden Gebirgsmassen vorfinden, sind nämlich offenbar erst durch die zerstörenden Wirkungen des atmosphärischen Gewässers entstandene Räume, wie die flache Abdachung ihrer Ränder und das plötzliche Abschneiden dieser Excavationen in etwas mehrerer Tiefe ausweist.

Die wirklich längs der Rücken mehrerer Sättel vorkommenden Spalten sind in Betracht ihrer Weite nur unbedeutend und vermochten daher sehr füglich durch Senkungen zu Wege gebracht zu werden, zu welchen eine etwas ungleichartige Unterstützung der beiden Schenkel jener Rücken schon allein eine genügende Veranlassung zu geben vermochte. — S. a. Sauss. Reis., §. 334 u. 340.

*) Beweise für die Statt gehabte bedeutende Erniedrigung der Erdoberfläche während der Ausbildung ihrer gegenwärtigen Gestalt enthält §. 494 des ersten Bandes dieses Werkes.

sen Theile durch die bedeutende Ungleichheit des Absatzes erzeugt werden, den sowohl die gegenseitige Attraction der sich präcipitirenden Theile, als auch Bewegungen in dem Fluidum, in welchem der Niederschlag erfolgte, veranlasst haben dürften.

Die Kräfte, welche auf den Absatz der chemisch aufgelösten Theile in regelmäsigen Schichten hinarbeiteten, standen nämlich allerdings in fortdauerndem Conflicte mit der schon erwähnten gegenseitigen Attraction dieser Theile unter sich.

In manchen Fällen wurden dieselben durch letztere ganz überwältigt, da sich dann theils kugliege und sphäroidische Absonderungen, theils unbestimmtmassige, einfache, oder sogar aus abnormen plattenförmigen Gebirgsgliedern zusammengesetzte und also topasfelsähnliche, Gesteinkörper erzeugten, von welchen Letzteren der Verfasser nur nicht glaubt, dass sie häufig und nach einem so grosen Maasstabe entwickelt vorkommen, wie Andere annehmen, noch dass sich dieselben vielorts unter Erstreckung über mehrartige Gesteinmassen in dem Erdkörper antreffen lassen.*)

Ungleich öfterer bewirkte letztere Kraft dagegen nur eine grösere oder geringere Modification des Schichtenabsatzes.

Eine solche Einwirkung wird äuserst klar, wenn man das Schichtenprofil Fig. 13 betrachtet, indem das in demselben ausgedrückte Absonderungsverhältniss fast genau das Mittel zwischen sphäroidischer Absonderung und Schichtung hält.

Die gewöhnlichste Aeuserung jener Attractionskraft war aber die, dass sich die Schichten örtlich ungleich mächtiger anlegten, als anderwärts, ja dass sich grose Gesteinmassen vielfältig in kurze liegende Stöcke und sogar wohl in ganz rundliche Nieren zusammendrängten, statt weitverbreitete

*) Eines Beispieles letzterer Art wird weiter unten bei Betrachtung des Gebirgsbaues Erwähnung geschehen.

Schichtensysteme zu bilden. Bei Granit, Kalkstein, [zumal im Ur- und Uebergangs-Gebirge,] Quarzfels, Grünstein &c. ist dieses Vorkommen besonders häufig. Noch brachte die bemerkte Kraft aber auch das plötzliche Absetzen einzelner oder mehrerer Schichten, wie es die Fig. 3, 4 und 5 ausweisen, zu Wege.

Ereigneten sich aber bei der Erzeugung einer gewissen Anzahl nahe auf einander folgender Niederschläge viele solche Concentrationen und namentlich sehr auffällige, so konnten offenbar dadurch allein schon die seltsamsten Biegungen der Schichten erzeugt werden, welche zugleich wieder die Veranlassung zu der Divergenz der Schichten späterer Niederschläge mit ihrer Grundfläche zu geben geeignet waren.

Ungleichheiten in dem Absatze der Gesteinmassen durch die Bewegung des Mediums erzeugt, in denen derselbe erfolgte, müssen bei dem Niederschlage der mechanischen Gebilde ungemein häufig eingetreten sein, wie sich schon a priori darthun lässt. So mag unter Anderem wohl die Bewegung einander entgegenströmender Wassermassen die Aufhäufung der lang fortlaufenden dach- oder rücken-förmigen Erhebungen, so wie der Rückschwall des Gewässers die faltigen Aushöhlungen an den beiderseitigen Abfällen dieser Rücken, erzeugt haben, welche man nicht selten an den Schichten des Braunkohlen führenden Tertiärgebirges, wie z. B. zu St. Micheln in Thüringen und bei Höhenmölsen unweit Leipzig, gebildet sieht. [s. Fig. 18.]

Aehnliche Ungleichheiten im Schichtenabsatze und dadurch erzeugte Faltungen beobachtete v. Charpentier in den Pyrenäen selbst an Ablagerungen ganz groben, mit grosen Geschieben gemengten Gruses.*) Nothwendig können auch diese

*) v. Charpentier über die Pyrenäen, p. 112.

Gewirre nur durch Wassergewalt ihre Entstehung erhalten haben, wenn es nicht die später zu erwähnenden Senkungen und Quetschungen gewesen sind, durch welche dieselben, wenigstens theilweise, hervorgebracht worden sind.

Aber auch bei chemischen Gebilden mussten Strömungen der den Absatz vermittelnden Flüssigkeit vielfältig Hemmungen des Niederschlages an einzelnen und Anhäufung desselben an anderen Stellen herbeiführen.

Freilich ist es bei chemischen Gebilden sehr schwer, bestimmte Erscheinungen in deren Aufbaue nachzuweisen, welche nothwendig nur durch solche Strömungen erklärt werden können.

Eine solche scheint inzwischen derjenige Schichtenbau zu sein, den man nicht selten bei chemischen, eben so wohl als bei mechanischen Erzeugnissen antrifft, wo sich deren Grundgebirge steil unter denselben herausheben. An solchen Puncten mag der Rückschwall des an den schroff emporsteigenden älteren Gebirgsmassen sich brechenden Gewässers den Gesteinabsatz unmittelbar an denselben hin zuweilen lange gehemmt haben, wie der Niederschlag des Schnees zunächst an Gebäuden hin durch die niederwärts gerichtete Rückwirkung des an denselben sich brechenden Windes hintertrieben wird.

Daher fallen die Gesteinschichten eines aufgelagerten Gebirges dem steil hervortretenden Grundgebirge oftmals unter starken Winkeln zu, wie diess an dem nordöstlichen Abhange der Karpathen und am nördlichen der Alpen hinsichtlich des dasigen Flötz- und Uebergangs-Gebirges der Fall ist.

Wurde endlich der rinnenförmige Canal, der sich anfangs zwischen dem Grundgebirge und dem angebauten jüngeren offen erhalten hatte, zuletzt doch noch ausgefüllt: so nahmen die Schichten,

wenigstens bei chemischen Niederschlägen, nach Befinden wohl eine fächerförmige Stellung an, wie der Durchschnitt Fig. 19 darstellt, ein Verhältniss, welches der Muschel-Kalkstein zu Theuern bei Schalkau auf der Südseite, so wie zwischen Engelbach und Schönau und zu Friedrichsanfang auf der Nordseite des thüringer Waldes darstellt.

Bei alledem ist es inzwischen nicht zu verkennen, dass der wellenförmige Schichtenbau häufig unter Verhältnissen vorkommt, unter denen die Ursachen seiner Entwickelung durchaus nicht zu errathen sind. Fälle dieser Art finden sich aber eben so häufig, ja wohl noch häufiger, bei im Kleinen, als bei im Grosen gewellten Schichten, und folglich lässt sich aus dieser Erscheinung durchaus kein Beweis für eine secundäre Entstehung der Schichtenwellung überhaupt ableiten.

Die steile Erhebung mancher Gebirge, [wie des Harzes an seiner Nordseite,] verbunden mit dem, an den älteren Gesteinmassen derselben theilweise wahrzunehmenden, Einschiesen der Schichten gegen das Gebirgsinnere, ist endlich auch leicht erklärbar, ohne eine Statt gehabte Erhebung jener älteren Gesteinmassen und ihrer Schichten voraussetzen zu müssen.

Es wird selbst von den eifrigsten Vertheidigern der Erhebungstheorie wenigstens theoretisch zugegeben, dass dieses Phänomen auch durch Zerstörung groser Parthieen von Gebirgsmasse hervorgebracht worden sein könne und namentlich durch Abschroten ansehnlicher Massen von der Seite bedeutender buckelförmiger Erhebungen der Erdoberfläche und durch Trennung eines einzigen grosen Buckels in zwei oder mehrere kleinere. Dass aber während des Verlaufes der Erdentwikkelung wirklich unermessliche Zerstörungen von Gesteinmassen erfolgt sind, dafür stellen die unab-

sehbaren Aggregate von Conglomeraten, Sandsteinen, Grusen, Sanden &c. das unverwerflichste Zeugniss aus. Eine der ansehnlichsten Revolutionen, wodurch grose Veränderungen der Erdoberfläche erfolgten, fällt aber gerade in den Zeitraum, in welchem sich nothwendig der steile nördliche Abfall des Harzes ausgebildet haben muss, damit sich die Flötzgebirge mit nordöstlichem und nördlichem Einschiesen an solchen anzulegen vermochten, nämlich in die Bildungsperiode des Rothliegenden.

Die Steilheit des Abfalles an dem bemerkten Puncte, so wie an vielen ähnlichen, ist wohl endlich [wie weiter unten mit Mehrerem bevorwortet werden wird] eine unmittelbare Folge der schon vom Anfange an nach dem Inneren des Gebirges eingesenkt gewesenen Schichtung.

Die gegenwärtig vertheidigte Ansicht über die Entstehung der jetzigen Schichtenstellung steht übrigens keinesweges im Widerspruche mit der täglichen Erfahrung. Es ist ja eine bekannte Wahrnehmung, dass selbst lose aufgeschüttete Massen eine Böschung bis zu 40° und darüber anzunehmen geeignet sind. Chemische Niederschläge unterliegen aber nur in einem sehr mäsigen Grade den Gesetzen der Schwere. Daher setzt sich der Weinstein in den Fässern, so wie der Alaun und Vitriol in den Wachsbottichen, nicht allein an senkrechten, sondern selbst an überhängenden Flächen ab. Dieselbe Erscheinung bietet, wie schon mehrmals erwähnt wurde, der Kalksinter in den Kalkstein-Höhlen in einem noch viel gröseren Maasstabe dar. [s. B. 1, §. 367 u. 368.] Nach B. 1, §. 367 bauen sich endlich in Neuholland selbst Sandsteine [von kalksteinartigem Bindemittel] in senkrechten und überhängenden Schichten und diess zwar an Bäumen und Gesträuchen an.

Wenn sich endlich feste Gesteinmassen, obwohl sie die steilste Schichtenstellung zeigen, viel-

fältig noch in der Gegenwart ohne merkliche Veränderung in ihrer Lage erhalten, warum sollten dieselben nicht auch unmittelbar nach ihrem Niederschlage fähig gewesen sein, sich in der angenommenen Stellung zu behaupten, da ihr Zusammenhang damals nur noch wenig durch Klüfte unterbrochen sein konnte, da oftmals der Seitendruck eines tiefen Gewässers Vieles zu deren Aufrechthaltung beitragen musste, und endlich Verwitterung, Frost &c. noch nicht begonnen hatten, ihre Wirkungen auf die Gesteine zu äusern?

Am Wenigsten sind die Verhältnisse, unter denen der goldauer und ähnliche Erdfälle entstanden sind, diese Ansicht zu widerlegen geeignet, und doch hat man sich in dieser Absicht auf diese Naturerscheinungen berufen.

Alle diese Ereignisse sind nämlich erst durch die Thalbildung vermittelt worden.

Wäre die Gesteinmasse A der Fig. 20 durch Ausarbeitung des Thales B nicht ihres Fusses beraubt worden, so konnte sie ja unmöglich ihre Stellung verändern.

Bei alledem können indess hier und da wohl einzelne Felsmassen, deren Schichten ein allzusteiles Ansteigen angenommen hatten, noch während des Fortganges der Bildung eines Gebirges zusammengebrochen sein. Vielleicht stammen wenigstens manche Massen von Bruchstück-Form, die man selbst im Urgebirge antrifft, von solchen Ereignissen her, wenn auch die Mehrzahl jener Gesteinkörper als eine Art porphyrartiger Ausscheidungen anzusehen sein möchte.

Dass solche Vorgänge nicht ungleich häufiger eingetreten sind, wird übrigens zum Theil daraus erklärbar, dass ein sehr steiles Einschiesen der Schichten, wie schon §. 551 gedacht wurde, etwas Seltneres ist, als man den gewöhnlichen Angaben nach glauben sollte. Die Unrichtigkeit dieser Letz-

teren ist aber der mehrentheils [und bei Beobachtung an unzugänglichen Gehängen wohl stets] mittels bloser Schätzung erfolgten Bestimmung der Fallwinkel beizumessen. Wie sehr aber jedes nicht auf das Sorgfältigste eingeübte Auge Neigungswinkel zu überschätzen pflegt, ist eine allbekannte Erfahrung.

§. 557. Wenn in dem Bisherigen versucht wurde, die Ansichten derer zu widerlegen, welche die jetzige Schichtenlage durchaus als etwas Secundaires betrachten, so soll indess hiermit doch keinesweges alle und jede, in späteren oder früheren Zeiträumen nach dem Gesteinabsatze erfolgte, Veränderung der Schichtenlage bestritten werden.

In vielen Fällen wird uns unbedingt die Ueberzeugung aufgedrungen, dass solche Veränderungen Statt gehabt haben müssen, wie z. B. bei der gefalteten und theilweise überhängenden Schichtung der Sandsteine, Schieferthone und Steinkohlen-Lager, [s. B. 1, Fig. 4, und B. 2, Fig. 12,] bei der senkrechten Schichtenstellung aus scheibenförmigen, den Schichten parallel liegenden, Geschieben bestehender Conglomerate, deren man unter Anderem stellenweise bei Hainchen und nach Saussure bei Valorsine findet, so wie endlich bei Gesteinschichten mit eingeschlossenen noch aufgerichteten Pflanzenstängeln, welche normal auf den Schichtungsklüften stehen und doch um ein Bedeutendes von der senkrechten Stellung abweichen.*)

*) Dergleichen hat Herr Hoffmann nach mündlichen Mittheilungen am Nordrande des Harzes in den dasigen Flötzgebirgen getroffen. Wenn dieses Verhältniss inzwischen nur an einzelnen Pflanzenschäften bemerkt wird, und nicht sehr präcis entwickelt ist: so möchte sich auch wohl annehmen lasssn, dass die Pflanzenstängel durch den Impuls, welchen in das allgemeine Gewässer einfallende starke Landfluthen und deren mechanische Beimengungen in letzterem hervorbrachten, noch vor ihrer völligen Umhüllung mit Gesteinmasse gegen den Fuss des Gebirges hinab umgebeugt worden sein könnten, in wel-

Bei manchen anderen Gesteinmassen erscheint dieselbe wenigstens als etwas sehr Wahrscheinliches.

Diese Veränderungen in der Schichtenstellung mögen jedoch wohl bei Weitem nicht in dem Grade ins Grose gegangen sein, als diejenigen Geognosten annehmen müssen, welche den Schichten ursprünglich eine vollkommen oder doch fast söhlige Lage beimessen. Zu ihrer Erzeugung waren daher auch ungleich eingeschränkter wirkende Mittel hinreichend, als die von der entgegengesetzten Seite in Anspruch genommenen sind. Auser partiellen Hebungen, denen schon §. 555. ein gewisser Einfluss nicht abgesprochen wurde, standen der Natur aber namentlich folgende zu Gebote.

§. 558. Erstens sind die ganz neuerdings abgesetzten Massen in vielen Fällen offenbar, wie eine auf einer schiefen Fläche ruhende Teigmasse, zu einer Art von Fortfliesen in der Richtung ihres Einschiesens gelangt.

Die eigene Schwere der Masse bewirkte dasselbe in Verbindung mit deren, vermöge der eintretenden Verdichtung, Statt findendem Schwinden, welches die nach oben gekehrten Schichtenhälften eines Theiles ihrer Unterstützung beraubte. Die ein Mal in Bewegung gerathenen Theile begnügten sich aber nicht, sich ganz in ihrer ursprünglichen Lage zu senken; die oberen Schichtenhälften rückten im Gegentheile oftmals noch weiter nach, als die unteren schon wieder Unterstützung in der Richtung ihres Fallens gefunden hatten. Diess bewirkte dann häufig ein vielartiges Zusammenschieben, Aufwärtstreiben, Falten und Durcheinanderwirren der Schichten, ungefähr wie es der Durchschnitt Fig. 21, wie wohl nur in seiner einfachsten Gestalt, darstellt. Die punctirten

chem Falle dann die sie einschliesenden Schichten ihre Lage nicht verändert zu haben brauchten.

Linien bezeichnen darin die ursprüngliche, und die ausgezogenen, die nach erfolgter Senkung eingetretene Stellung der Schichten.*)

Ganz evident wird es durch die Betrachtung gewisser mechanisch gebildeten Gebirge und Gebirgstheile, dass die Natur vielfältig den jetzt bezeichneten Weg einschlug, die überhängende und gefaltete Schichtung zu erzeugen.

Häufig kommt jene Schichtenstellung in dem rothen Sandstein-Gebirge und namentlich in dessen kohlenführenden Gliedern vor, wie die in den niederländischen, englischen, märkischen, sächsischen, rheinpreusischen und schlesischen Schwarzkohlenwerken, so wie bei dem Kupferschiefer-Bergbaue, gesammelten Erfahrungen beweisen.

Eben so ist sie in dem anthracit- und versteinerungs-reichen pensylvanischen Uebergangs-Gebirge zu Hause.**) Und doch können sich die Grauwacken, Sandsteine und Schieferthone mit ihren schichtweise vertheilten Pflanzenfamilien, so wie selbst die Kohlenlager, unmöglich in senkrechter und überhängender Lage abgesetzt haben. Dafür waren aber auch diese Massen, die erst allmälich aus einem teigartigen Zustande in den festen übergingen, ganz besonders geeignet, die bezeichnete Art der Fortbewegung anzunehmen.

Ungemein beweisend für die angedeutete Erzeugung jener Biegungen und Falten der Schichten ist der Umstand, dass man die Kohlen innerhalb derselben zuweilen sehr verdrückt und unrein, zuweilen aber auch, weil sie oftmals früher, als das be-

*) Schon Gillet Laumont hat diese Meinung im Journ. d. min., T. 9, p. 449 &c. aufgestellt.

Ganz auf diese Weise glitt im Jahre 1818, nach Hrn. Brendels Beobachtung, die oberste Lehm- und Rasen-Schicht an der Rückseite des Hüttenteiches zu Freiberg ab. Sie bildete eine in sich völlig zusammenschliesende, der innersten in Fig. 21 genau ähnliche, Falte von etwa 3 Ellen Höhe.

**) Silliman in v. Leonh. Jahrb. f. 1834, Hft. 2, p. 234.

gleitende Gestein, zu einem gewissen Festigkeitsgrade gelangt sein mögen, völlig zu Brocken und Mehl zermalmt findet.

Dem Steinkohlen-Bergmanne bringt diese Erscheinung manchmal grosen Nachtheil, indem sie geeignet ist, ansehnliche Bezirke auf mehreren über einander liegenden Kohlenlagern ganz unbauwürdig zu machen.*)

Auf der Reise nach der Maladetta fand Hr. Cordier die Schichten des mit Grünstein wechselnden Thonschiefers mehrorts zickzackförmig gebogen und in den Knieen geknickt und zerborsten. Die dadurch entstandenen Zerspaltungen waren oftmals wieder durch Kalkspath ausgefüllt.**)

An einer ansehnlichen Zahl zu St. Etienne bei Lyon aufrecht im rothen Sandsteine stehender Kalamiten und Equisetaceen ist ein Merkmal der bezeichneten Fortziehung der Schichten in der Richtung ihrer Falllinie beobachtet worden, welches auch den letzten Zweifel an der Richtigkeit dieser Thatsache beseitigt.

Die erwähnten Pflanzenschäfte stosen nämlich durch mehrere auf einander folgende Schichten hindurch. In jeder von unten nach oben auf die vorherige folgenden Schicht findet man diese Stängel aber um etwas in der Fallrichtung niedergezogen. Wenn hier die Fortrückung allerdings nur ein Weniges betragen hat, so ist der Grund davon lediglich in dem schwachen Fallwinkel der Schichten, so wie in dem Umstande zu suchen, dass es ausschlieslich Sandsteine ohne allen Schieferthon sind, an denen man das Phänomen wahrnimmt.***)

Auf ähnliche Weise wurde gewiss auch häufig die gefaltete und überhängende Schichtung in dem

*) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 54 &c. der Dankelmansch. Uebers. — Journ. d. min., T. 9, p. 453 und T. 36, p. 113 u. 114.

**) Cordier im Journ. d. min., T. 16, p. 249.

***) Annal. d. min., T. 6 und Isis auf 1822, Hft. 5.

unteren thonigen Theile des bunten Sandstein-Gebirges in dem Quader-Sandsteine, in dem tertiären Geschütt-Gebirge und aufgeschwemmten Lande und namentlich auch im Grauwackengebirge zu Wege gebracht. Ins Besondere dürfte wohl der so höchst anomale Bau des Salzthones zu Bochnia, welchen Schober beschreibt,*) wenigstens theilweise, als eine Folge der geschilderten Art von Senkungen zu betrachten sein.

Es ist aber wahrscheinlich, dass sich auch die ganz und halb chemischen Gesteingebilde, wie der Mergel, der Thonstein, der Serpentin, der Kalkstein, der Kieselschiefer, der Urthonschiefer, das dichte Felsitgestein und selbst der Gabbro, der Granit, die Greisen, der Glimmerschiefer, der Gneus &c. ursprünglich in einem nicht sogleich völlig festen und demnach auch noch eine gewisse Verschiebbarkeit der Theile gestattenden Zustande abgesetzt und erst allmälich vollkommen verdichtet haben, wie schon B. 1, §. 461, p. 737 zur Sprache gekommen ist.

Eine solche Annahme ist nicht ganz unzulässig, wenn man voraussetzt, dass zwar die einzelnen krystallinischen Theile jener Gesteine an sich, sogleich von ihrem ersten Niederschlage an, die ihnen eigenthümliche Festigkeit annahmen, jedoch nicht sofort in einen ganz vollkommenen Zusammenhang unter einander traten, sondern noch eine Parthie Flüssigkeit zwischen sich zurückhielten, welche sie in Gestalt dünner Hüllen umgab, und wohl auch oftmals noch, wie das im Inneren mancher Mineralien eingeschlossene Wasser, eine gewisse Quantität an Mineralsubstanz aufgelöst behielt. Die neu abgesetzten Gesteine würden sich dann in einem ähnlichen Zustande befunden haben, wie so eben erst krystallisirter Zucker, dessen einzelne Körnchen auch schon rigid, aber wegen der

*) Hamburger Magazin, B. 6, St. 2.

zwischen ihnen schwebenden Flüssigkeit noch nicht völlig cohärent und folglich bis zu einem gewissen Grade verschiebbar sind, wesshalb sich solcher Zucker auch ungemein leicht zerreiben lässt, und bei seiner Austrocknung ansehnlich schwindet.*)

Dass sich die jüngst niedergeschlagenen Gesteine wirklich in einem solchen Aggregatzustande befunden haben, diess scheint zunächst das, dem des erhärtenden Zuckers analoge, zum Theil ungemein starke, Schwinden zu erweisen, wovon man bei vielen derselben die auffallendsten Belege findet, wie weiter unten ausführlich dargelegt werden wird. Eben so weisen darauf die sehr deutlichen Zwischenräume hin, welche man noch jetzt zwischen den Körnern mancher Granit- und Greisenfels-Abänderungen, so wie zwischen denen des Gelenkquarzes, des Schwimmsteines, vielen Sandquarzes, des Dolomites, des Rausteines, des Trachytes, manches Kalksteines**) und des als Scheuersand benutzten Kalktuffs beobachten kann, so wie die Blättchen und Körnchen von Gediegen-Silber, Glaserz, Rothgiltigerz, Zinnstein und anderen Fossilien, welche man so häufig neben den Gängen in zahlreichen Gesteinen, und zwar nicht blos auf später entstandenen Klüften, sondern an vielen Stellen unmittelbar zwischen den Gemengtheilen derselben, inneliegen sieht, zwischen welchen folglich früher Interstitia vorhanden gewesen sein müssen, die jene fremdartigen Fossilien aufnehmen konnten. Es scheint diese Ansicht ferner noch durch den Umstand belegt zu werden, dass man an Konchylien, welche man von Sandsteinen, Quar-

*) Es ist Hr. v. Weissenbach zu Freiberg, welcher zuerst auf den Gedanken gekommen ist, dass sich die krystallinischen Gesteine auf eine der Bildung des Zuckers ähnliche Weise abgesetzt haben möchten, während sich der Verfasser schon längst von der erfolgten starken Zusammenziehung dieser Gesteine überzeugt hatte.

**) Hausmanns Reise nach Scand., T. 1, p. 325.

zen, Grünsteinen &c. umschlossen findet, häufig nur den wohl erhaltenen Abdruck, doch aber nichts von der Substanz der Schalen antrifft, indem man in Folge dieses Verhältnisses anzunehmen genöthiget wird, dass die Gesteine noch längere Zeit nach ihrem Niederschlage für chemisch reagirende Flüssigkeiten durchdringbar geblieben sind, welches auf eine gewisse Lockerheit derselben in früheren Zeiten hindeutet.

Dafür, dass namentlich Kalksteine vielleicht längst nach ihrem Niederschlage noch einer starken Contraction ausgesetzt gewesen sind, zeugt die nicht seltene Wahrnehmung, dass man in denselben Skelette von Pterodaktylen, Krokodilen, Sauriern &c. antrifft, die noch ganz vollständig sind, und folglich vor ihrer Einschliesung in dem Gesteine keiner bedeutenden äuseren Gewalt unterworfen gewesen sein können, dennoch aber zu einem ansehnlichen Theile aus zerstückten Knochen bestehen, die vermöge ihrer Stärke und ihres Baues, [wie namentlich Schädel,] nur durch eine bedeutende auf sie gerichtete Kraftäuserung zerbrochen und eingedrückt worden sein können. Endlich möchte auch wohl die Bildung der weiter unten zu betrachtenden kugligen und concentrischschaligen Absonderung, welche zuweilen in einem ungemein grosen Maasstabe entwickelt ist, wie auch z. Th. selbst die Entstehung mancher anderen Absonderungen, kaum zu erklären sein, wenn man nicht annimmt, dass die bereits abgesetzten Massen, zusammt den in ihren Interstitien befindlichen mineralhaltigen Flüssigkeiten, noch einigermaasen das Vermögen gehabt haben, dem Impulse der Attraction zu weichen, und sich um gewisse Centralpuncte herum zu verdichten.

War den Thonschiefern, den Gneusen, den Glimmerschiefern, den Kalksteinen &c. aber wirklich ursprünglich ein solcher zuckerähnlicher Zu-

stand eigenthümlich, so ist es keine Frage, dass deren Theilchen auch noch längere Zeiträume hindurch eine gewisse Verschiebbarkeit beigewohnt haben müsse, die erst dann ganz verschwunden sein wird, als nach Befinden der geringe Mineralgehalt, welcher der zwischen den einzelnen Körnchen und Blättern jener Gesteine schwebenden Flüssigkeit vom Anfange an zukam, oder erst zu solcher den Zutritt fand, gefällt worden war, und als, was die Hauptsache ist, diese Flüssigkeit selbst vermöge des gesteigerten Druckes der Gesteinmassen, mittels der Attraction der kleinsten Gesteintheilchen unter einander, so wie endlich auch wohl durch Verdunstung und Seitenabfluss, grösstentheils oder vollkommen zur Ausscheidung aus denselben gelangt war.

Unter diesen Voraussetzungen konnten aber auch wohl die Schichten der auf chemischem Wege gebildeten Gesteinmassen genöthigt werden, noch längere Zeit nach ihrem Absatze solche Faltungen, Umschläge und andere Unregelmäsigkeiten ihrer Lage anzunehmen, wie die der Schieferthone, Kohlen, Kohlen-Sandsteine &c. sind, zumal da die ursprünglich steilere Stellung der Schichten jener Gesteine hierzu in vielen Fällen einen besonders starken Impuls zu geben geeignet war.

§. 559. Eine zweite Ursache, welche ebenfalls viele Störungen der ursprünglichen Lage der Schichten veranlassen musste, besonders nachdem bereits die Thalbildung und das Sinken des allgemeinen Gewässers gewisse Fortschritte gemacht hatte, ist der Seitendruck der Massen.

Durch denselben mögen die oberen Parthieen der einer bedeutenden Vertiefung der Gebirgsoberfläche zunächst gelegenen Schichten vieler Gebirgsmassen zuerst vielfältig geknickt und dann auf- und selbst über-gebogen worden sein.

Das Weichen der äuseren Schichten der Gebirgsmassen musste aber dann natürlich auch ein Zusammensetzen und Krümmen der in der Mitte derselben und entfernter von deren Abhängen befindlichen Schichten veranlassen. Sehr verstärkt konnte der Einfluss dieses Processes natürlich dadurch werden, wenn die seitwärts drückenden Massen durch Gangspalten zerrissen wurden, und folglich einen grosen Theil ihres Zusammenhanges verloren. Von ganz ausnehmendem Umfange ist man sich aber dann die Wirkungen dieses Seitendruckes zu denken berechtigt, wenn, der im vorigen §. aufgestellten Vermuthung gemäs, nicht allein die mechanischen, sondern auch die chemischen Steingebilde anfangs einen gewissen Grad von Weichheit beibehielten, und erst allmälich in den Zustand völliger Erhärtung übergingen.

Darf man den Porphyr und Thonstein als solche ansehen, so erklärt sich die, durch den idealen Durchschnitt Fig. 4, B. 1 versinnlichte, überhängende Lage natürlich ziemlich leicht, in welcher man zu beiden Seiten des thüringer Waldgebirges auf eine ansehnliche Länge die oberen Enden der Schichten des alten Flötz-Kalksteines und des bunten Sandsteines an den Uebergangs-Porphyr angelagert findet, während sich dieselben Schichten in mehrerer Tiefe allmälich in die gewöhnliche Fallrichtung abwärts von dem Gebirge einrichten, ein Verhältniss, unter welchem namentlich vormals das Kupfer-Schieferflötz in der Sturmheide bei Ilmenau abgebaut worden sein soll. [s. B. 1, §. 461.] Die auf diese Weise erhaltene Erklärung dieses Verhältnisses ist sogar noch genügender, als die durch die Annahme gewährte, dass der Porphyr als feurigflüssige Substanz empor gedrungen sei, und den Kalkstein &c. zur Seite gedrängt habe, indem dieselbe nicht allein darüber Aufschluss gewährt, wie der Porphyr eine solche überhängende Stellung anneh-

men konnte, sondern auch zugleich über den Umstand, wie die Schichten des Kalksteines und Sandsteines, ohne eine gewaltsame Zerrüttung zu erfahren, so weit zur Seite zu weichen und umgebogen zu werden vermochten.

Vielfältig mag aber das jetzt erwähnte Verhältniss mit dem vorher betrachteten zugleich in Wirksamkeit getreten sein, unter welchen Umständen dann um so grösere Wirkungen vermittelt werden konnten. Wahrscheinlich ist diess unter Anderem zuweilen der Fall gewesen, wenn ein bereits ausgebildetes tiefes Thal wieder mit neueren Niederschlägen halbmuldenförmig ausgefüllt und in die eingelagerte Gesteinmasse abermals eine tiefe Thalfurche eingerissen worden war, zumal wenn die neue Thalbildung einseitig längs des einen Gehänges des ursprünglichen Thales hin erfolgte, und von der halbmuldenförmigen Einlagerung demnach nur die zuletzt abgesetzte oder jüngste Hälfte weggerissen wurde, wie Fig. 22 ausweist.

Rücksichtlich des besonders starken Seitendruckes nach dem neugebildeten Thale zu, der unter diesen Umständen dem Ueberreste der halbmuldenförmig eingelagerten Masse wegen der steilen Schichtenstellung, die bei ihr möglich ist, und wegen der Verschiebbarkeit ihrer kleinsten Theilchen, beiwohnen kann, muss die Schichtung derselben nämlich befähigt sein, ganz besonders auffallende Biegungen und Windungen anzunehmen.

§. 560. Eine dritte Veranlassung zur Umbildung des ursprünglichen Schichtenbaues gewährten Senkungen des Gebirges, welche aus verschiedenen Ursachen erfolgen konnten. Häufig mögen Erdfälle, die aber nicht bis zu Tage aus kesselten, deren erzeugt haben. Eben sô hat sich die Erdkruste gewiss oftmals über grosen, durch vulcanischen Auswurf zu Wege gebrachten, Un-

terhöhlungen in einem gewissen Bereiche eingesenkt.

Ganz bestimmt führte ferner die gewaltige Compression, welche die tiefer liegenden Gebirge bei mehreren und mehreren sich auf sie auflagernden neueren Gebirgsmassen erfuhren, ein vielfältiges Zusammensetzen der Gesteinmassen herbei.

Unendlich viele Ereignisse dieser Art müssen aber durch die Verkühlung des anfangs stark erwärmten, allmälich aber eines immer Mehreren von seiner ursprünglichen Wärmestoff-Masse durch Ausstrahlen verlustig gewordenen Erdkörpers veranlasst worden sein. Diese Verkühlung, über deren Wirkungen weiter unten ausführlicher gehandelt werden wird, konnte aber nicht umhin, eine starke Zusammenziehung des Erdballes zur Folge zu haben. Auf keinen Fall vermochte dieses Schwinden der Masse aber gleichmäsig zu erfolgen. Die verschiedene Beschaffenheit und gegenseitige Stellung der sich zusammenziehenden Gesteinkörper und der ungleiche Erwärmungszustand, welchen die wechselhafte Intensität des vulcanischen Feuers und andere Umstände in manchen Parthieen derselben herbeiführen mussten, machte diess völlig unmöglich. Als unabänderliche Folge dieser Ungleichheit der Zusammenziehung wird sich aber an zahlreichen Stellen eine Menge partieller Einsenkungen der Erdkruste erzeugt haben.

Die meisten, durch alle die aufgeführten Ursachen bewirkten, Senkungen konnten aber unmöglich vor sich gehen, ohne bedeutende Veränderungen der Richtung und Lage der Schichten zu Wege zu bringen.

Bei wenig gegen den Horizont geneigten Schichten mussten sich durch dieselben einzelne, wenn auch nur flache, wannenförmige Biegungen erzeugen.

Wenn die Schichten eines Gebirges einander dagegen bereits stark zufielen, und die Mitte der von denselben gebildeten Mulde tiefer niedergezogen wurde: so erhielten die Massen an deren Wänden ohne Frage eine noch aufgerichtetere Stellung und konnten oberwärts wohl gar zum Ueberhängen gelangen. Fielen die Schichten in einer Gegend, wo eine solche Senkung eintrat, sämmtlich nach einer und derselben Richtung stark ein, so mussten dieselben auf der einen Seite eine noch ungleich stärkere Neigung gegen den Horizont annehmen, auf der anderen aber in eine schwächere übergehen.

Endlich trat bei den meisten Senkungen ohne Frage ein vielfältiges Zerknicken, Beugen und Falten der Schichten ein, welches, zumal bei ursprünglich zähen und noch nicht ganz erhärteten Gesteinmassen, eine Menge der seltsamsten Schichtungsverhältnisse zu erzeugen geeignet war.

§. 561. Als vierte Ursache, welche ohne Frage ebenfalls eine gewisse Summe von Veränderungen in der ursprünglichen Schichtenstellung veranlasste, haben wir endlich die vielfachen Zerspaltungen anzusehen, welche die Erdkruste erfuhr.

Diese sind wohl grösstentheils als eine Folge der so eben näher betrachteten Senkungen zu betrachten; doch wurden viele auch durch andere Kräfte erzeugt, wie bei der Betrachtung der Gänge erörtert werden wird.

Durch solche Zerspaltungen [besonders wenn sie, wie so oft, gleichzeitig mit ausgedehnten Senkungen der Erdkruste entstanden, oder noch vor letzteren erzeugt worden waren] konnten sogar weiterstreckte Gebirgsparthieen in grose isolirte Trümmermassen verwandelt werden, welche sich hierauf nothwendig auf vielfache Weise gegen einander verschieben und eine von der früheren

ganz verschiedene, der Structur des Topasfelses analoge Schichtenstellung annehmen mussten.

Phänomene dieser Art, welche sich im rothen Sandstein- und Kohlen-Gebirge auf das Deutlichste nachweisen lassen, scheinen sich inzwischen nur in wenigen Gebirgen, und selbst in diesen nur sehr sparsam, entwickelt zu haben. Wo sie in dem bezeichneten Gebirge vorkommen, sind die anfangs zwischen den verschobenen Gebirgstrümmern offen verbliebenen Lücken später mit ungeheueren Anhäufungen fremdartiger Ausfüllungsmasse erfüllt worden, wie aus den Werken Williams und Hrn. v. Waldensteins zu ersehen ist.

Hat man aber wohl im Ur- und Uebergangs-Gebirge etwas Analoges in derjenigen Fülle von Beispielen aufzuweisen, als sich sehr leicht auffinden lassen müssten, wenn die Schichtung dieser Gebirge so allgemein, wie Viele annehmen, durch Ereignisse von der bezeichneten Art gestört worden wäre? Kaum können wir deren ein Paar anführen; denn was sind unsere gewöhnlichen Gangmassen gegen die in jenen Lücken angetroffenen Gesteinkörper? und doch müssten die Lükken zwischen den verschobenen Ur- und Uebergangs-Gebirgs-Parthieen noch ungleich weiter gewesen sein, als die zwischen jenen Kohlengebirgs-Trümmern vorgefundenen. Offenbar sind nämlich in solchen Ur- und Uebergangs-Gebirgs-Districten, in welchen man im Grosen eine vielfach wechselnde Richtung der Schichtung wahrnimmt, die einzelnen Gebirgsmassen, in denen jedes Mal eine gleichmäsige Stellung der Schichten obwaltet, von ungleich gröseren Dimensionen, als die obenbezeichneten verschobenen Parthieen des Rothliegenden und Kohlengebirges.*)

*) S. weiter unten die §.§. über die Aggregatverhältnisse der stockartigen Gänge und Stockwerke und der Gebirge.
Hier möge übrigens ein schon p. 1017 in Bd. 1 dieses Werkes, als Zusatz zu §. 517, aufgestellter Grund gegen

§. 562. Nach dem, was weiter oben über die Eigenthümlichkeit des Schichtungsverhältnisses angeführt wurde, kann es in manchen Fällen allerdings zweifelhaft erscheinen, ob man Schichtung, oder im Gegentheile geradschalige oder concentrischschalige Absonderung, oder endlich einen Wechsel anomaler, in grosmassige Gebirgsglieder versammelter, plattenförmiger Gesteinmassen vor sich habe.

Bei näherer Untersuchung wird sich die Zahl dieser Fälle aber sehr vermindern.

Gewöhnt man sich das Schichtungsverhältniss immer nur nach Beobachtungen, die sich über einen ansehnlichen District verbreiten, zu bestimmen: so wird man bei dem mäsigen Volumen der Massen, auf welche sich jene Absonderungen, oder die anomalen plattenförmigen Gebirgsglieder, zu beschränken pflegen, mehrentheils sehr bald Aufschluss über den Irrthum erhalten, in den man anfangs zu verfallen geneigt war. Man wird nämlich wahrnehmen, dass sich die Richtungen der geradschalig abgesonderten Gesteinparthieen, oder der anomalen plattenförmigen Gebirgsglieder, gegenseitig schneiden, oder man wird auch wohl den völligen Ueberblick der nach allen Richtungen umlaufenden Biegungen der concentrischen Schalen erlangen.

In anderen Fällen wird das Mitvorkommen entschieden mechanisch gebildeter, wahrhaft geschichtet erscheinender, Gesteine in demselben Gebirge, so wie die Beobachtung der Richtung, in welcher sich etwa Versteinerungs-Familien durch das Gestein ziehen, Aufschluss zu geben vermögen.

die z. Th. erst in sehr späten Zeiten erfolgte Hebung der Gebirge und Aufrichtung und Biegung der Schichten, welcher von der Ebenheit der Gangkörper entlehnt ist, nochmals in Erwähnung gebracht werden, da durch denselben die Wahrscheinlichkeit der ganzen Theorie der durch Hebung herbeigeführten gegenwärtigen Schichtenstellung in einem gewissen Grade angegriffen wird.

Wenn sich bei chemischen Gebilden ein die Structur des Topasfelses nachahmender Wechsel der Gesteine zeigt, dann wird das genaue gegenseitige Anschliesen und Verflösen der einzelnen unbestimmtmassigen Gesteinkörper an und in einander und die Abwesenheit alles klaren Gebirgsschuttes, so wie anderer fremdartigen Ausfüllungsmassen zwischen denselben, oder das Vorkommen entgegengesetzter Erscheinungen, entscheiden, ob man ein durch die Krystallisationskraft erzeugtes primäres, oder ein aus der Zerstückung und Verschiebung geschichteter Massen hervorgegangenes secundäres Aggregat-Verhältniss vor sich habe.

Die ungewöhnlichen, auf keine Weise eine Entscheidung zulassenden Streitfälle dürften endlich, wenigstens in praktischer Hinsicht, nur selten von schädlichen Folgen sein.

Entweder will man nämlich durch Untersuchung der Schichtung den inneren Bau eines Gebirges in Bezug auf bergmännische Zwecke und namentlich zu Ausmittelung der Richtung gewisser Lagermassen kennen lernen, oder man will von der Lage der Schichten Schlüsse auf das Lagerungsverhältniss abstrahiren.

Sollte aber im ersten Falle die concentrischschalige Structur, oder die geradschalige Absonderung, oder die Erstreckung der, analog der Topasfels-Structur angeordneten, anomalen plattenförmigen Gebirgsglieder so ins Grose gehen, dass man es selbst durch eine ausgedehntere Gebirgsuntersuchung nicht auszumitteln vermöchte, der Gebirgsbau sei in dem vorliegenden Falle von der Natur nicht im Sinne der Schichtung bewerkstelligt worden: so dürfte der Irrthum auch wenig zu bedeuten haben. Es würde ja alsdann die vorgefundene Lagerstätte, deren Richtung man kennen zu lernen wünschte, unerachtet des abweichenden Structurverhältnisses, nur erst in groser Entfernung

von der zunächst in Frage befangenen Stelle eine von derjenigen sehr verschiedene Lage annehmen, welche ihr zukommen müsste, wenn die vorhandene problematische Structur wirkliche Schichtung wäre.

Was aber den zweiten Fall betrifft, so kann nur eine in der Nähe der Auflagerungsfläche vorkommende Verdrängung der Schichtung durch ein anderes Structurverhältniss zu einem Irrthume über das auszumittelnde Lagerungsverhältniss führen, da man letzteres niemals nach den in der Mitte mächtiger Gebirge gemachten Schichtungsabnahmen zu beurtheilen pflegt.

Nun sind aber chemisch erzeugte Gesteinmassen, bei denen allein die Schichtungsstructur zuweilen durch eine andere verdrängt wird, mit Ausnahme örtlicher Erscheinungen, wie die in der Zeichnung Fig. 10 dargestellte ist, fast durchaus parallel mit der Auflagerungsfläche des Gebirges geschichtet, dessen integrirende Glieder sie sind. Kaum kann man sich aber den Fall möglich denken, dass sich eine die Schichtung verdrängende anderweite Structur nicht allein, ganz wider die Gewohnheit, nach einem die Anwendung der §. 547 angeführten Regeln zu ihrer Erkennung fruchtlos machenden Maasstabe entwickelt, sondern an dem der Beobachtung vorliegenden Puncte auch zugleich, wie wahre Schichtung, in Parallelismus mit der Unterfläche ausgebildet haben sollte. Folglich wird eine solche Structur auch nur höchst selten zu einem falschen Schlusse darüber zu führen vermögen, ob ein Gebirge gleichförmig oder abweichend auf ein anderes aufgelagert sei, falls man die Auflagerungsfläche nur unmittelbar sichtbar findet. Nur dann, wenn diese nirgends selbst zu beobachten ist, und ihre Lage erst durch Schlüsse aus der Richtung der Schichten bestimmt werden soll, vermögen jene anderweitigen

Structuren leichter zu Missgriffen in Bestimmung der Lagerung zu führen, falls dieselben sich, wie hier immer vorausgesetzt bleibt, unerachtet der Ausdehnung der Beobachtungen auf einen ansehnlichen Bezirk, durchaus nicht von der Schichtung und der auf diese begründeten Gebirgsstructur unterscheiden lassen würden.

γ) Von der kugligen Absonderung.

§. 563. Wenn die vorige Absonderung vorzugsweise durch die Attraction der bereits abgesetzten Massen und durch die Schwere der sich niederschlagenden Theile erzeugt wurde, so ist die kuglige Absonderung dagegen offenbar ein Erzeugniss der gegenseitigen Anziehung der sich absetzenden Mineraltheile, vermöge welcher sich dieselben wesentlich um gewisse Centralpuncte in der sich aus ihnen anhäufenden Masse selbst anbauten. Dieser Art des Niederschlages gemäs sondert sich das Ganze des krystallisirenden Gesteinkörpers in rundliche, häufig fast vollkommen kuglige, oftmals jedoch auch sphäroidische oder ellipsoidische Parthieen, die gegen ihre Mitte hin gewöhnlich einen immer zunehmenden Grad von Dichtigkeit und Krystallinität zeigen, während die Zwischenräume zwischen denselben, wenn das Verhältniss eine besonders hohe Stufe der Entwickelung erreicht hat, wohl nur mit ganz lockerem und minder krystallinischem Gesteine erfüllt sind.

Oftmals stosen die kugligen Gesteinparthieen sämmtlich unmittelbar an einander, in welchem Falle nur eine geringe Quote der ganzen Gesteinmasse von der Zugehörigkeit zu diesen Kugeln ausgeschlossen ist.

Zuweilen, wie besonders bei manchem Grünsteine [Voigtland, linke Moldauseite zwischen Prag und dem Kuchelbade] und bei dem Felsit- und

Thonstein-Porphyre [Schönau bei Töplitz, Stephanischacht bei Schemnitz] zeigen sich die Kugeln dagegen ziemlich weitläufig in der übrigens unabgesondert erscheinenden Gesteinmasse vertheilt.

Der Gröse nach sind die kugligen Gesteinparthieen ungemein verschieden. Denn einestheils fällt der Durchmesser der Kugeln, wie bei dem oben erwähnten Porphyre von Schemnitz, wohl auf 1 Zoll und darunter herab, anderntheils erhebt sich derselbe aber auch bis zu einer ansehnlichen Zahl von Lachtern, wie Herr v. Humboldt unter Anderem bei dem Granite des Orinocothales *) und Herr Mohs an der schottischen Küste wahrnahm, an welcher derselbe kuglige Aussonderungen von Granit beobachtete, welche die ganze Fläche eines zu gewaltiger Höhe sich erhebenden steilen Absturzes des Gestaates von unten bis oben einnahmen.**) Gemeiniglich wechselt derselbe jedoch zwischen ½ und 3 Fuss.

Fast immer sind es nur mehr und weniger krystallinische Gesteine, an denen man kuglige Absonderung wahrnimmt, zugleich aber solche, welche aller Tendenz zum Schiefrigen ermangeln, indem diese Letztere gewissermaasen den Gegensatz von der Hinneigung der Masse abgibt, zu rundlichen Anhäufungen zusammen zu gehen. Basalt und Wacke, [Schlehkretscham bei Zittau,] Grünstein, Granit, Felsit- und Thonstein-Porphyr sind die Gesteine, an denen die betrachtete Absonderung wesentlich wahrgenommen wird. Doch hat man dieselbe im nordwestlichen Deutschland auch bei Kalkstein und zu Ehrenbreitenstein bei Grauwacke getroffen.***)

*) Reise in die Aequinoctial-Gegenden, T. 3.

**) Nach mündl. Mittheil. von Hrn. Mohs.

***) Hausmann über die jüngeren Flötzgebirge im Flussgebiete der Weser, p. 421. — Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 4, p. 362.

δ) Von der unbestimmtmassigen Absonderung.

§. 564. Wenn die Centralattraction der sich niederschlagenden Mineraltheile, oder die Zusammenziehung des in der Erhärtung begriffenen Gesteines, in Widerstreit mit der gleichzeitig thätigen Tendenz der Masse tritt, sich in plattenförmige und säulenförmige Körper zu sondern: so zertheilt sich die ganze Gesteinmasse zunächst in Parthieen, welche zwar gemeiniglich nicht allzu ungleiche Dimensionen nach den drei verschiedenen Hauptrichtungen zeigen, doch aber nicht rund sind, sondern im Gegentheile sehr unregelmäsig gestaltete, eckige Körper bilden.

Diese letztere Absonderung ist es, welche der Verfasser „unbestimmtmassig" nennt. Das Volumen der einzelnen Gesteinkörper, welche durch sie gebildet werden, fällt selten bis auf ein Kubiklachter herab. Zuweilen bildet ein einziger derselben die Masse eines halben Berges.

Die unbestimmtmassige Absonderung kommt dem Obigen gemäs niemals ganz allein stehend vor. Man hat sie wesentlich bei dem Basalte, [Mittelgebirge, Schloss Friedland, Stolpen, Hessen,] bei Felsitporphyr [Porstelberg und Zeisiggrund zwischen Freiberg und Tharand] und bei einem sehr quarzigen Sandsteine [Johnsdorf bei Zittau] angetroffen.

ε) Von der schaligen Absonderung.

§. 565. Vermöge der schaligen Absonderung zeigt sich eine Gesteinmasse, wie bei der Schichtung, in plattenförmige Körper gesondert; diese zeigen aber keinen Parallelismus mit der Unterfläche der Gesteinmasse, deren integrirende Theile sie bilden. Je nachdem diese Platten gerade, oder unbestimmt [doch nicht in sich zurückkehrend] gebogen, oder allerdings nach allen Richtungen umlaufend gekrümmt sind, theilt sich die schalige Absonderung in geradschalige, in gemeinkrummscha-

lige [beide gewöhnlich „plattenförmige“ genannt] und in concentrischschalige.

Die plattenförmige Absonderung kommt mehrentheils in Verbindung mit unbestimmtmassiger vor, da man dann die Platten in jedem der durch letztere gebildeten unregelmäsigen Gesteinkörper in einer anderen Richtung liegen sieht, wodurch aller Verwechselung mit Schichtung begegnet wird.

Besonders ausgezeichnet kommt nach Lemaistre's Beobachtung gerad- und krumm-schalige Absonderung im Vereine zu Pontarlier im Jura, so wie zu Chessy bei Lyon und zwar bei Kalkstein vor.*)

In einzelnen Fällen zeigen sich Gesteinmassen aber doch auch nur in ein einziges System von Platten gesondert. Diess ist bei den unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern von Gneus, Weissstein &c. der Fall, welche man hin und wieder, wie am Greifensteine und in der waldheimer Gegend im Erzgebirge, bei Ellenbogen in Böhmen, und nach Hrn. v. Charpentier häufig in den Pyrenäen, so wie nach Hrn. v. Buch, Hrn. Hausmann und Hrn. Naumann vielfältig in Scandinavien, zerstreut im Granite inneliegend antrifft.**)

Bei diesen Gesteinmassen von Gneus, Weissstein &c. findet jedes Mal Parallelismus der Platten und der schiefrigen Structur Statt, wie bei der Schichtung. Man erkennt daher vorzüglich nur an der höchst abwechselnden Lage der Platten in den verschiedenen Gneus- und Weissstein-Massen, und zwar selbst den ganz nahe beisammen liegenden, dass man nicht wirkliche Schichtung vor sich hat. Weiter unten wird sich jedoch noch ein 2tes Unterscheidungsmerkmal ergeben.

Die concentrischschalige Absonderung trifft man jederzeit mit kugliger combinirt, wesshalb erst

*) Journ. d. min., T. 18, p. 307 u. p. 310. Daselbst ist diese Absonderung jedoch fälschlich als Schichtung bezeichnet worden.

**) S. die §.§. über den Gebirgsbau.

später ausführlicher von derselben gehandelt werden wird.

Die Stärke der Platten fällt nicht leicht bis unter 1 Zoll, [Porphyr des Porstelberges,] während sie auf der anderen Seite auch nur selten 8 — 10 Zoll übersteigt. Die concentrischen Schalen wechseln dagegen nach der Gröse der Kugeln, in denen sie vorkommen, in der Dicke von $\frac{1}{8}$ Zoll bis zu 2, 3 und noch mehr Lachtern.

Die Länge und Breite der Platten übersteigt nur selten 8 bis 10 Fuss, während sich die gleichnamigen Extensionen bei den concentrischen Schalen nach der Gröse der Kugeln richtet, innerhalb derer sie eingeschlossen vorkommen.

Plattenförmig abgesondert findet man besonders häufig den Basalt und den Porphyr, doch zeigen auch Sandquarz, [im Rothliegenden auf der Insel Arran,*)] so wie Gneus, Weissstein &c. die erwähnte Art der Absonderung.

Was dis Entstehung derselben anlangt, so scheint sie sich wesentlich durch die Zusammenziehung des Gesteines nach erfolgtem Niederschlage ausgebildet zu haben. Bei den schiefrigen Gesteinen wurde ihre Entwickelung jedoch zugleich durch die schiefrige Structur befördert, indem die Entstehung wahrer Schichtung in diesem letzteren Falle durch den vermöge der Stärke der Krystallisationskraft sehr unregelmäsig erfolgenden Aufbau des umschliesenden Granites und den grosen Einfluss, den dieser durch seine Anziehung auf die sich neben ihm absetzenden Gneus- oder Weissstein-Theile ausübte, verhindert worden sein mag.

Welche besonderen Umständen wohl bei der Ausbildung der concentrischschaligen, immer mit kugliger gepaarten, Absonderung mit einer gewissen Intensität gewirkt haben dürften, um dieselbe überhaupt möglich zu machen, das wurde schon §. 559 erwähnt.

*) Nach Mittheilungen von Hrn. Mohs.

ξ) Von der säulenförmigen Absonderung.

Bei der säulenförmigen Absonderung findet man das Ganze einer Gesteinmasse durch Klüfte in eine Menge langer und verhältnissmäsig schwacher, mehrseitiger, neben einander hinlaufender Gesteinkörper getrennt.

Zeigt das Phänomen seine höchste Vollkommenheit, so setzen die Seitenflächen der einzelnen Säulen bis an deren Enden parallel mit deren Axlinien fort, indem sie zugleich einen auffallenden Grad von Ebenheit zeigen, auch pflegt dann der Querschnitt der Säulen meistens ein ziemlich regelmäsiges Sechseck oder Quadrat darzustellen. [Basalt zu Stolpen und am Feldberge zwischen Suhl und Themar, Porphyr im Zeisiggrunde bei Tharand.]

Oft laufen die Säulen aber auch oben und unten in Spitzen und Kanten aus, indem sich in den dadurch entstehenden Räumen neue anlegen. [Porphyr am colditzer Schlossberge und im Silbergrunde zwischen Freiberg und Mohorn.] Noch öfterer aber zeigt sich die Unregelmäsigkeit dieser Absonderung in der grosen Unebenheit der Seitenflächen, so wie in der Abwechselung, die man rücksichtlich der Zahl dieser Letzteren und hinsichtlich der Winkel, unter denen dieselben zusammenstosen, an den verschiedenen Säulen derselben Gesteinmasse wahrnimmt. [Basalt des Heilenberges hinter Schandau und des Pöhlberges bei Annaberg; gebrannter Thon bei Lessau.] Ueberhaupt wechselt die Zahl der Seitenflächen an den Säulen wohl von 3 bis zu 9.

Die Säulen sind mehrentheils gerade, doch findet man sie zuweilen auch gekrümmt. In den mehrsten Fällen laufen dieselben unter allen Abwechselungen der Lage gegen den Horizont parallel neben einander hin, und dann sind sie zugleich am Regelmäsigsten gestaltet; häufig findet man dieselben aber auch aus einander laufend, und zwar so-

wohl von einem Puncte, [Stolpen, Schloss Friedland, Elbthal bei Aussig, waditzer Berg zwischen Bautzen und Hochkirch,] als von einer Linie aus, letzteres jedoch nur höchst selten [linkes Elbthal-Gehänge bei Aussig eine halbe Stunde oberhalb des Dorfes Wanowa].

Die Stärke der Säulen pflegt zwischen 1 Zoll und einigen Fussen zu wechseln, die Länge derselben steigt aber von 1 Fusse bis zu hundert und mehr Fussen. Letztere Länge erreichen z. Theil die Säulen des Porphyrs am Cap de Gata [oder Gates] in Granada,*) und die des Basaltes im nördlichen Irland, auf den schottischen Inseln &c.**)

Die säulenförmige Absonderung kommt bei sehr verschiedenen Gesteinen vor, als bei Basalt, [s. oben,] bei Klingsteinporphyr, [im Mittelgebirge und bei Zittau,] bei Felsitporphyr, [s. oben,] bei Trachytporphyr, [im Siebengebirge und nach Hrn. v. Humboldt am Chimborazo,] bei Grünstein, [in Westgothland***)] bei Perlstein-Porphyr, [am Cap de Gata,†)] bei Granit, [im Egerthale zwischen Ellenbogen und Aicha,] bei Sandstein, [unweit Zittau in den dortigen Mühlstein-Brüchen, so wie bei Dunbar und auf der Insel Rum,††)] bei Gyps, [am Montmartre bei Paris,†††)] bei Steinsalz, [zu Northwich,††††)] bei Lehm [vor Chemnitz] und selbst bei gebranntem Thone [zu Lessau bei Karlsbad].

Grösstentheils scheint dieselbe, wie die vorige Absonderung, durch die Zusammenziehung des erhärtenden Gesteines entstanden zu sein, wie sich denn auch bei Lehm, gebranntem Thone und vul-

*) Nach mündl. Mittheilungen des bekannten Astronomen Rodriguez.

**) v. Leonh. Werk über den Basalt.

***) Hausm. Reise nach Scand., T. 1, p. 170.

†) Nach Mittheilungen von Rodriguez.

††) Nach Mac-Culloch im Bull. d. sc. nat., 1830, No. 2.

†††) Nach Hrn. Brongniart.

††††) Bull. d. sc. nat., 1824, Mai.

canischem Basalte, Grausteine, Leucitfelsen &c. gar keine andere Erzeugung denken lässt. In einzelnen Fällen mögen die Säulen aber doch auch wohl auf eine andere Weise, und zwar durch den Fortbau des Gesteinabsatzes über gewissen, sogleich bei Einleitung des ganzen Niederschlages in Wirksamkeit getretenen, Centralpuncten der Attraction oder Krystallisation entstanden sein, wie die sich zuweilen vorfindende, weiter unten mit Mehrerem zu erwähnende, Zusammensetzung der Säulen aus einer Menge auf einander gesetzter einzelner Glieder, welche sich nach innen zu in plattgedrückte Kugeln umwandeln, wahrscheinlich macht.

η) Von der hexaedrischen Absonderung.

§. 567. Die hexaedrische Absonderung, [das Wort im möglichst weiten Sinne genommen,] bei welcher die Seiten der aus ihr hervorgehenden sechsflächigen Gesteinkörper bald unter rechten, bald unter schiefen Winkeln zusammenstosen und die drei correspondirenden Flächenpaare zuweilen völlig, oder doch ziemlich gleich unter einander, gemeiniglich aber sehr ungleich sind, *) kommt häufig in der Natur vor, indem bei geschichteten Gesteinen zwei der die hexaedrischen Massen umschliesenden Klüfte stets mit der Schichtung zusammenfallen.

Sehr ausgezeichnet findet sie sich zuweilen bei dem Lydit, häufig aber bei dem Sandsteine, von denen ersterer, wenn die Flächen gleichartig sind, ein Rhomboeder darstellt, welches ziemlich dem des Quarzes nahe kommen möchte, [Mühlbach zwischen Oederan und Frankenberg,**)]

*) In dem hier der Kürze halber gebrauchten Sinne des Wortes umfasst die hexaedrische Absonderung daher sowohl eigentliche Hexaeder oder Würfel, als auch Rhomboeder und recht- und schief-winklige Parallelepipeda.

**) S. auch von Leonh. Charakterist. d. Felsarten.

letzterer aber bald rechtwinklige, bald schiefwinklige sechsflächige Körper bildet, wahrscheinlich je nachdem die Hauptabsonderungs-Fläche, welche mit der Schichtung zusammenfällt, stärker oder schwächer gegen den Horizont geneigt ist. [Bunter Sandstein bei Nebra und Lodersleben, Quader-Sandstein bei Kotta, Schandau &c.] Dabei beobachtete Hr. Hausmann an dem Eisen-Sandsteine des nordwestlichen Deutschlandes, dass die eine der die Schichtung durchschneidenden Zerklüftungen gewöhnlich nahe mit dem Streichen, die andere derselben aber mehr mit der Fallrichtung der Schichten coincidirt. *) Ein ähnliches Verhältniss lässt sich aber auch mehrorts bei dem Quader-Sandsteine und bunten Sandsteine wahrnehmen, und dürfte wohl allen Sandsteinen ziemlich gemein sein.

Nicht selten findet man auch Thonschiefer, [B. 2, §. 547,] Quarzfels, Granit, Gneus, Felsitporphyr, Kalkstein, Mergel, Steinkohle, Magnet-Eisenstein**) und andere Gesteine mehr in Hexaeder getrennt.

Die Absonderung des Granites und des Gneuses und Felsitschiefers [des geaderten Granites] in grose Parallelepipeda und Rhomboeder bezeichnet Saussure als eine vielorts in den Alpen wahrnehmbare Erscheinung. Ihr misst derselbe wesentlich die Erzeugung der spitzen Hörner bei, in welche so viele aus diesen Gesteinen bestehenden Berge auslaufen, indem er behauptet, diese zakkigen Gipfel würden augenscheinlich von grosen, mit einer Spitze nach oben gerichteten, Rhomboedern oder Parallelepipeden gebildet.***) Die-

*) Hausmann über die jüng. Flötzgeb. im Flussgebiete der Weser, p. 373. An der bemerkten Stelle, wie überhaupt in dem angezogenen Werke, ist jedoch der Eisen-Sandstein unter dem Namen Quader-Sandstein aufgeführt.

**) Hausm. R. n. Scand., T. 4, p. 79, so wie auch an mehreren anderen Stellen dieses Werkes.

***) Saussure's Reisen in den Alpen, T. 2, §. 571, 572 und 604 und T. 3, §. 642, 646, 656 u. 659.

selbe Absonderung ist bei dem Granite des Greifensteines und der johanngeorgenstädter und karlsbader Gegend, so wie bei dem Gneuse und Weisssteine des Erzgebirges ziemlich gemein.

Die Absonderungsgestalt des Thonschiefers soll sich nach Hrn. Hausmanns Ansicht auf die Theilungsgestalt des Glimmers, die des Quarzfelses auf die des Quarzes, die des Granites, Gneuses und Felsitporphyrs auf die des Felsites, die des körnigen Kalksteines auf die des Kalkspathes und die des Magnet-Eisensteines auf das den Individuen dieses Fossiles zukommende Rhomboeder zurückführen lassen.*)

Die Absonderung des Thonschiefers und des Quarzes mag sich nun wohl allerdings mehrentheils nach den angeführten Verhältnissen der Spaltbarkeit richten, da der Thonschiefer wohl oft eine ziemlich reine Glimmermasse sein dürfte, und von dem ganz dichten Quarzfelse zuweilen wirklich schon ziemlich grose Massen aus einem einzigen Individuum zu bestehen und sich dann, wie z. B. zwischen Burkersdorf und Frauenstein, nach dem flächeren Quarzrhomboeder abzusondern scheinen.**) Dagegen ist es jedoch wohl etwas zu gewagt, auch die Absonderungsformen der genannten anderen Gesteine auf ein so scharf bestimmtes Gesetz zurückführen zu wollen, da die Felsit-Kalkstein- und Magnet-Eisenstein-Individuen in denselben so häufig ganz offenbar eine höchst mannichfache Lage haben, und also keine

*) Nach Hrn. Hausmanns Vorles. und einzelnen Stellen in dessen Reise nach Scand., als T. 4, p. 79 u. T. 5, p. 323, so wie in dessen Uebers. der Flötzgeb. im Flussgeb. der Weser.

**) Hr. Prof. Breithaupt hat namentlich auch diese Ansicht. Hr. Pusch zu Warschau hat dagegen gefunden, dass bei dem Uebergangsquarze Polens zwei Absonderungen die dritte rechtwinklig schneiden, unter einander aber einen Winkel von 85° bis 95° bilden. Pusch, Geogn. Beschr. von Polen, T. 1, p. 98.

allgemeine Spaltungstendenz erzeugen konnten, und die jedesmalige Lage der Schichten gegen den Horizont und die von solcher bedingte Richtung des von dem aufliegenden Gebirge bewirkten Druckes wahrscheinlich stets sehr bedeutenden Einfluss auf die Lage der zwei die Schichtungsklüfte schneidenden Seiten der sich absondernden Hexaeder ausübte.

Dichter, thoniger sowohl, als kiesliger Kalkstein, wie vieler Zechstein, Muschel-Kalkstein und Pläner, ist oftmals in rechtwinklige Tafeln getrennt, *) wobei zuweilen wieder eine ähnliche Stellung der Endflächen dieser Tafeln bemerkt wird, wie bei dem Sandsteine. **) Thonmergel gibt oftmals Platten, deren Endflächen sich unter bald schiefen, bald rechten Winkeln schneiden. ***)

Bei den Kohlen stehen nach Hrn. Karstens und der Hrn. v. Zobel und v. Carnall Angabe†) zwei Absonderungsrichtungen rechtwinklig auf der mit der Schichtung zusammenfallenden dritten, es mag diese eine Lage gegen den Horizont haben, welche sie will. Hiermit stimmt auch die Beobachtung Hrn. Hausmanns über die Absonderung der Schwarzkohlen zu Koppengraben überein. ††) Indess unterliegt diese Regel doch gewissen Ausnahmen, auch wird sie überhaupt wohl nirgends mit vollkommener Schärfe von der Natur innegehalten. Mehrorts scheinen namentlich die ziemlich parallel mit dem Streichen der Kohlenlager fortlaufenden Absonderungsklüfte der Kohlen fast senkrecht niederzusetzen und folglich einen schiefen Winkel mit den Schichtungsklüften zu bil-

*) Hausm. üb. d. Fl. Geb. a. d. Weser, p. 200. — Freiesl. g. Arb. T. 3, p. 10. Dresdner, eisleber und kamsdorfer Gegend.

**) Hausmann a. a. O., p. 200. Dasselbe ist bei dem Zechsteine und Pläner mehrorts wahrzunehmen.

***) Hausm. in dem angef. Werke, p. 154, 321 &c.

†) Karstens Archiv, T. 12, p. 235, und desselben Archiv f. Min &c., T. 4, p. 26 u. p. 32.

††) Hausmann a. a. O., p. 364.

bilden.*) Diess erweist sogar schon die Gestalt vieler Stücken von Blätterkohle, welche man in Sammlungen antrifft, so wie die nicht ganz constante Gestalt der abgesonderten Stücken bei den zwickauer Kohlen.**)

In den niederschlesischen Kohlenwerken hat man dabei beobachtet, dass meistens nur die eine der beiden, sich mit den Schichtungsklüften kreuzenden Zerklüftungen durch die ganze Lagermasse hindurchgeht, die andere dagegen nur auf die einzelnen Schichten der Kohlen beschränkt ist. Dieser Umstand muss bei der Anlage der Kohlenpfeiler auf das Sorgfältigste beobachtet werden, indem die Abbaustrecken stets in Parallelismus mit der durchgreifenderen Zerklüftung zu treiben sind, damit die Kohle bei dem Angriffe der einzelnen Pfeiler stets auf den aushaltenderen Schlechten abbrechen könne.***) Eine ähnliche Rücksicht ist natürlich auch bei dem Abbaue der Kohlen mittels Förstenbaues, Strebbaues &c. zu nehmen.

Die hexaedrische Absonderung und die Lage, so wie das verschiedene Aushalten der dieselben hervorbringenden Klüfte ist aber auch oftmals bei dem Abbaue des Magnet-Eisensteines und bei der Anlage groser Sandstein- und Kalkstein-Brüche sorgfältig zu beachten, wenn man sich nicht ansehnliche Vortheile entgehen lassen will.

Der letzte Grund der jetzt betrachteten Absonderung ist übrigens immer wieder die Zusammenziehung der sich consolidirenden Massen, deren Wirkung nur durch die bereits angedeuteten Nebenumstände verschiedentlich abgeändert wurde.

Oft klaffen die ziemlich senkrechtstehenden Klüfte bei Sandstein, Kalkstein, Mergel, Lydit &c. wohl einen bis mehrere Zolle weit auf. Beispiele

*) Clêre üb. d. Kohlendepot v. Eschweiler in dem Journ. d. m., T. 36, p. 219.

**) v. Gutbier üb. d. zwickauer Kohleng., p. 63.

***) v. Zobel in Karstens Arch. f. Min., T. 4, p. 31.

dieses Verhältnisses gewähren die Sandsteine bei Postelwitz unweit Schandau und bei Nebra, der Pläner bei Gorbitz nahe bei Dresden, der granitartige Porphyr am linken Gehänge des Thales, welches zunächst unterhalb des Eisenhammers Neuwerk im thüringer Walde in das Hinternahthal fällt, der Lydit bei Mühlbach &c.

b) Von den combinirten Absonderungen der Gesteinmassen.

§. 568. Von den jetzt überblickten Elementarabsonderungen kommen aber nur die unregelmäsige Absonderung und die Schichtung sehr häufig, die plattenförmige, säulenförmige und kuglige Absonderung aber je zuweilen völlig selbstständig vor. Am Häufigsten trifft man die §.534 zuletzt aufgeführten fünf Elementarabsonderungen jedoch in mannichfachen Combinationen unter einander sowohl, als mit der Schichtung und zum Theil selbst mit der unregelmäsigen Absonderung an, wie schon bei der Betrachtung der Elementarabsonderungen erwähnt wurde.

§. 569. Bei der Combination mehrerer Absonderungen finden wir dieselben entweder sämmtlich in einander liegend, oder zum Theil in, zum Theil neben einander vorkommend, oder einander endlich auch wohl durchschneidend.

Bei ersterem Verhältnisse zeigt sich eine Gesteinmasse zunächst durch irgend eine Absonderung in eine gewisse Zahl groser Gesteinkörper getrennt; diese Letzteren erscheinen aber nachgehends sämmtlich wieder durch eine und dieselbe zweite Art von Absonderung in eine Menge kleinerer Körper abgetheilt.

Das andere Verhältniss tritt ein, wenn ein Theil von den durch die erste Absonderung entstandenen gröseren Gesteinkörpern durch eine gewisse Art von Absonderung, ein anderer dagegen durch eine

zweite Art derselben, in weitere Unterabtheilungen zerfällt wird.

Bei dem 3ten finden wir dieselbe Gesteinmasse in der einen Richtung nach diesem, in der zweiten nach einem anderen Gesetze abgesondert, dergestalt, dass die beiderseitigen Absonderungsklüfte einander durchschneiden.

Der auf diese dreifache Weise erwachsenden Absonderungscombinationen gibt es aber nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen folgende:

1) Combination zweier Absonderungen.

a) Unbestimmtmassige Absonderung im Grosen und plattenförmige im Kleinen, welcher Absonderungscombination in Beziehung auf das Verhältniss, in der die plattenförmige Absondernng zur Schichtung steht, schon §. 547 einige Erwähnung geschehen musste. [Porphyr des Porstelberges im tharander Walde und des Berges Szitna bei Schemnitz;*) Basalt in vielen Gegenden Hessens, so wie am wäschner Berge zwischen Töplitz und Aussig; Sandquarz des rothen Sandsteines der Insel Arran.**)] Dieser Absonderung ist auch wohl die von Lemaistre sowohl zu Chessy, als auch zu Pontarlier in Jura im Thale der Loue, an Kalksteine wahrgenommene eigenthümliche Structur zu subsumiren. Die Platten des Kalksteines in den einzelnen unbestimmtmassigen Körpern sind an beiden Puncten bald gerade, bald mannichfach gebogen.***)

b) Unbestimmtmassige Absonderung im Grosen und säulenförmige im Kleinen. Häufig bei Basalt. [Stolpen, friedländer Schlossberg, aussiger Gegend, Auvergne nach Faujas-St.-Fond, Neugranada nach Hrn. v. Humboldt, Roncathal nach Fortis &c.]

*) Nach dem Reisejournale des verst. Akademieinspect. Köhler.
**) Nach Mittheilungen von Hrn. Mohs.
***) Juorn. d. min., T. 18, p. 307.

c) Schichtung im Grosen und säulenförmige Absonderung im Kleinen. [Basalt des basaltischen Gebirges in Schottland und Island, so wie auf Gängen in Northumberland und Island, innerhalb welcher die Schichten parallel den Saalbändern liegen, die Säulen aber, die sich nur in gewissen Schichten entwickelt finden, rechtwinklig auf den Schichtungsklüften stehen.*)]

d) Kuglige Absonderung im Grosen und concentrischschalige im Kleinen. Auf diese Weise abgesondert findet sich Basalt zwischen Bernicher und Karlsbad am Fusse des Erzgebirges, so wie am Schlehkretscham bei Zittau &c., Thonstein-Porphyr im golbacher Grunde zwischen Gieshübel und Dülln bei Schemnitz,**) Grünstein am linken Moldaugehänge oberhalb Prag und zwar sogleich unterhalb des Kuchelbades, so wie im Voigtlande, basaltischer Grünstein am Dransberge bei Göttingen, Granit im Orinocothale [nach Hrn. v. Humboldt***)] und in den Pyrenäen, [nach Hrn. v. Charpentier,] Pechstein-Porphyr zu San Juan de la Chica in Mexico, [nach Hrn. v. Humboldt†)] Grauwacke bei Ehrenbreitenstein und zwischen Hokerode und Oberloquiz im thüringer Walde††) und Braun-Gelb- und Thon-Eisenstein an der Fuhregge.†††)

*) Bakewells Geologie. — Boué, Essay sur l' Ecosse. — v. Leonhard über den Basalt. — In Island bildet der Basalt, nach Mittheilungen Hrn. Krugs v. Nidda, Schichten von auserordentlicher Stärke, welche wieder in herrliche Säulen zerspalten sind. S. Karstens Arch. f. Min., T. 7.

**) Nach des Akademieinspectors Köhler Reisejournale.

***) S. dessen Reisewerk.

†) v. Humboldts Statistik v. Mexico, T. 4.

††) Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 4, p. 362. — Tanscher in Karstens Arch., T. 19, p. 339.

†††) Hausmann über die jüngeren Flötzgebirge im Flussgebiete der Weser, p. 384.

e) Schichtung im Grosen und hexaedrische Absonderung im Kleinen. [Bunter Sandstein zu Nebra und Quader-Sandstein in der pirnaischen Gegend; Lydit zu Mühlbach bei Frankenberg; Thonschiefer.*)] Gewöhnlich ist übrigens bei dieser Absonderung die Schichtung die umfassendere. In einzelnen Fällen setzen jedoch die Klüfte, welche die Schichtungsablosungen schneiden, durch mehrere und selbst zahlreiche Schichten hindurch, wie diess offenbar an vielen Puncten bei den Graniten, Gneusen und Felsitschiefern der Alpen,**) so wie auch zum Theil bei dem Thonschiefer, dem Sandsteine, den Steinkohlen und selbst dem Magnet-Eisensteine der Fall ist.***)

f) Säulenförmige und plattenförmige Absonderung, einander unter rechtem Winkel durchschneidend. [Vielfältig bei dem Porphyrschiefer der zittauer Gegend, des Mittelgebirges, des Mont d'or &c.] Die Tafeln sind zum Theil so dünn, dass sie zum Dachdecken benutzt werden.†)

2) Combination dreier Absonderungen.

a) Schichtung im Grosen, unbestimmtmassige Absonderung innerhalb einzelner mächtigen Schichten und säulenförmige Absonderung innerhalb der unbestimmtmassigen Gesteinkörper. [Quader-Sandstein von Johnsdorf bei Zittau.]

b) Schichtung und groskuglige Absonderung, verbunden mit concentrischschaliger innerhalb ausgezeichneter Schichtungs-Klüfte, in-

*) Bd. 2, §. 547.

**) Saussure's Reisen in den Alpen an den §. 567 citirten Orten.

***) S. §. 567 und Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 4, p. 79.

†) Dolomieu im Journ. d. min., T. 7, p. 416 &c.

dem schwächere dergleichen Klüfte zum Theil wieder die Kugeln durchschneiden. [Muschel-Kalkstein an der Rudelsburg bei Kösen.] Die Kugeln und Schalen sind hier durch dunkelgefärbte und splittrige, den lichtgrauen feinkörnigen Kalkstein durchziehende, etwa 1 Linie starke, Lagen angedeutet.

c) Säulenförmige Absonderung, die Säulen sich wieder in plattgedrückte Kugeln sondernd, und diese in concentrische Schalen. [Basalt an der südwestlichen Seite des Hornberges bei Karlsbad, so wie in Schottland, Irland &c.; Trachyt-Porphyr an der Wolkenburg im Siebengebirge. *)]

3) Combination von vier Absonderungen.

a) Unbestimmtmassige Absonderung, innerhalb welcher sich die Absonderungen sub 2, c. entwickelt haben. [Basalt in Schottland, Irland &c. nach v. Leonh. üb. d. Basalt.]

4) Combination von fünf Absonderungen.

a) Unbestimmtmassige Absonderung im Grosen und innerhalb einzelner der dadurch erwachsenen unregelmäsigen Gesteinkörper plattenförmige Absonderung, innerhalb anderer aber die Absonderungen sub 2, c. [Basalt am Hasenberge bei Trebnitz an der Südseite des Mittelgebirges.]

b) Schichtung im Grosen und innerhalb einzelner Schichten säulenförmige, innerhalb anderer plattenförmige und innerhalb noch anderer kuglige Absonderung mit eingeschlossener concentrischschaliger. [Basalt in Schottland.]

Mit mehreren dieser Absonderungscombinationen tritt endlich wohl auch noch unregelmäsige Absonderung in Verbindung, doch ist dieser Fall

*) v. Leonh. üb. d. Basalt. — Rheinl.-Westph. von Nöggerath.

nicht gerade allzu häufig, indem letztere von den regelmäsigen oftmals ganz ausgeschlossen wird.

3) Von der Gestalt und Gröse der Gesteinmassen.

Nach der Betrachtung der Absonderung der Gesteinmassen ist es erst an der Zeit, von der Gestalt und Ausdehnung derselben im Ganzen zu handeln.

Diese steht nämlich mit der Beschaffenheit der Absonderung in einer sehr nahen Beziehung.

So wie eine Gesteinmasse geschichtet ist, sie mag einem Gebirge oder einer gangartigen Lagerstätte angehören: so besteht das Ganze derselben aus einer Folge parallel über oder neben einander liegender Schichten. Folglich nimmt dieselbe eben so wohl eine plattenförmige, nur nach einem gröseren Maasstabe angelegte Gestalt an, wie die einzelnen Schichten.

Die auf andere Weise und ohne alle Concurrenz von Schichtung abgesondert vorkommenden Gesteinmassen pflegen dagegen jederzeit ganz unregelmäsige, bald ziemlich rundliche, bald unbestimmteckige Formen an sich zu tragen, ein Fall, der namentlich auch bei den ausschlieslich geradschalig [oder plattenförmig] abgesonderten dergleichen Massen, wie manche in dem Granite eingeschlossene Gneuskörper sind, eintritt, so dass deren Form mit als Kennzeichen dienen kann, die letztgedachte Absonderung von der Schichtung zu unterscheiden.

Diesem gemäs hat man also

1) plattenförmige, aus der Schichtung hervorgegangene, Gesteinmassen, welche wir ihrer Form nach lagerhafte nennen wollen, und
2) unbestimmtmassige Gesteinanhäufungen zu unterscheiden. An diese schliesen sich aber

3) noch solche von gemischter Form an, welche zwar im Grosen mit den lagerhaften übereinstimmen, an einzelnen Stellen aber unregelmäsige Hervorragungen oder Einbiegungen zeigen, die sich als Ansätze unbestimmtmassiger Gesteinkörper an einer lagerhaften Gesteinmasse erweisen, oder als von dergleichen Ansätzen an anderen benachbarten Gesteinmassen in den betreffenden lagerhaften Massen hervorgebrachte Lücken.

Rücksichtlich der sub 2 aufgeführten unbestimmtmassigen Gesteinkörper muss jedoch sogleich erwähnt werden, dass dieselben zuweilen allerdings auch eine plattenförmige Gestalt annehmen, in welchem Falle man sie „abnorme plattenförmige Gesteinmassen" nennen kann. Die Plattenform dieser Massen ist aber nur etwas Zufälliges; sie tritt gewöhnlich nur örtlich deutlich hervor. Verfolgt man eine solche Masse weiter, so pflegt sie, so bald sie nicht von beschränkter Ausdehnung ist, häufig eine Menge unregelmäsiger Verzweigungen anzunehmen, statt als ein einziger plattenförmiger Körper fortzusetzen. Der Hauptunterschied zwischen einer abnormen plattenförmigen Gesteinmasse und einer lagerhaften besteht aber nächstdem darin, dass erstere nie in Schichten gesondert ist, und dass sie eine ganz andere Stellung gegen die benachbarten lagerhaften Gesteinmassen des Gebirges, dessen integrirenden Theil sie bildet, behauptet, als letztere unter einander, wie diess aus der Betrachtung über den Gebirgsbau deutlich hervorgehen wird.

§. 571. Die aller regelmäsigen Absonderung ermangelnden Gesteinmassen kommen grösstentheils auch unbestimmtmassig vor. Inzwischen zeigen sich solche Gesteinmassen doch auch ziemlich häufig

in der Form, so wie unter den Lagenverhältnissen der lagerhaften. Lagerhafte Gesteinmassen dieser Art müssen sich folglich nach denselben Gesetzen niedergeschlagen haben, wie einzelne Schichten, und man muss dieselben daher als Gesteinkörper ansehen, deren Gesammtheit durch eine einzige Schicht gebildet wird. Urkalkstein, Gyps, [im obern Theile des bunten Sandsteines, so wie im Keupergebirge,] Eisenthon, [im Rothliegenden,] so wie Ur- und Uebergangs-Grünstein- und Porphyr-Massen, zeigen nicht selten, zumal wenn sie nicht sehr mächtig sind, die angegebene Eigenthümlichkeit.

§. 572. Dass die lagerhaften Gebirgsglieder oft sehr gebogene Platten bilden, sich bald buckelförmig oder wulstartig erheben, bald kesselartig oder grabenförmig einsenken, bald mehrere auf einander folgende Wellen bilden, bedarf keiner näheren Auseinandersetzung, da dieselben Biegungen schon als Eigenthümlichkeiten der Schichten erwähnt wurden, und sich die bezeichneten Gebirgsglieder bei der Art ihrer Zusammensetzung aus Schichten natürlich dieselben Formen aneignen, welche bei jenen vorkommen.*)

§. 573. Rücksichtlich ihrer Gröse sind die Gesteinmassen ungemein verschieden.

Die grössten sind im Allgemeinen die lagerhaften, bei denen die Stärke wohl zuweilen Tausende von Fussen erreicht, namentlich aber Länge und Breite häufig ungemein beträchtlich sind, so dass sich dieselben, in so fern sie Gebirgen angehören,

*) Sehr ausgezeichnete, zickzackförmig in der Fallrichtung gebogene Lager von Thon-Eisenstein in Begleitung von analog geschichtetem Kohlen-Sandsteine und Kalksteine fand Gillet Laumont auch in weiter Verbreitung zwischen Saarlouis und Vadgassen im Saarthale. Gillet Laumont bemerkte auserdem, dass, wenn mehrere auf einander folgende Lager von Kohlen &c. diesen Bau zeigen, [wie in den Niederlanden,] die unteren Lager gewöhnlich etwas offnere oder stumpfere Haken zu bilden pflegen. J. d. min., T. 9, p. 450 und p. 452.

wohl über ganze Ländermassen erstrecken. Doch ist die Mehrzahl wohl von beschränkterer Ausdehnung, wie schon die Natur der meisten Lagermassen und die häufigen liegenden Stöcke abnehmen lassen. Viele zeigen im Verhältnisse zu ihrer Mächtigkeit sogar nur eine ziemlich beschränkte Verbreitung nach ihren Hauptdimensionen.

Dieser Umstand deutet an sich schon darauf hin, dass die lagerhaften Gebirgsglieder oftmals von Distanz zu Distanz sehr in ihrer Stärke wechseln; denn bevor dieselben gänzlich aussagen, pflegen sie mehrentheils allmälich schwächer und schwächer zu werden. Man hat jedoch auch directe Beobachtungen über dieses Verhältniss angestellt.

Denn so ist z. B. der Dolomit des Jura-Kalksteines am Staffelsteine des nördlichen Frankens ungleich schwächer, als bei Streitberg und Gailenreuth im Baireutischen. In demselben Gebirge sind in Nordengland die Kalkstein-Glieder schmal und die Thone und Sande mächtig, während in Südengland gerade das umgekehrte Verhältniss obwaltet.*) Auf ähnliche Weise zeigen sich im Mannsfeldischen und den anstosenden Bezirken die Thone im unteren Theile des bunten Sandsteines sehr mächtig und die in dessen oberster Abtheilung vorkommenden sehr wenig entwickelt, während am thüringer Walde die oberen Thone des genannten Gebirges sehr mächtig, die unteren aber, mit alleiniger Ausnahme der Gegend von Bischofsroda und Gethlitz, von sehr geringer Stärke sind. Eben so bemerkt man an dem Zechsteine, besonders aber an dem Gypse des alten Flötz-Kalksteines in Thüringen, eine sehr wechselnde Stärke.**)

Endlich finden sich die aus Schieferthon und Kohlen-Sandsteine, so wie zum Theil auch aus rothem Sandsteine, bestehenden Zwischenmittel,

*) Geogn. von de la Beche, übers. durch v. Dechen, p. 350.
**) Freieslebens geogn. Arb., T. 2 u. 3.

welche die Steinkohlen-Lager in Niederschlesien von einander sondern,*) und eben so die Thonschiefer-Massen, welche die Anthracit-Lager am Susquehanna in Pensylvanien bedecken und trennen,**) ingleichen die Quarz- und Thonschiefer-Bänke zwischen den Quecksilbererz-Lagern zu Almaden,***) zuweilen innerhalb nicht allzu bedeutender Entfernungen auserordentlich an Stärke zu- oder ab-nehmend.

Bei Gebirgsgliedern mechanischer Entstehung hat man noch auserdem mehrorts beobachtet, dass sie da, wo ihnen ein starkes Einschiesen beiwohnt, in der Tiefe mächtiger werden.

Schon die mit der Tiefe zunehmende Stärke vieler Kohlen-Lager, über welche weiter unten mit Mehrerem gehandelt werden wird, deutet darauf hin. Diese Erscheinung wurde aber auch bei den Thonbänken, welche die Braunkohlenlager bei Riestädt unweit Sangerhausen trennen, und bei den verschiedenen Gliedern des Kohlengebirges von St. Etienne und Rive de Gier bei Lyon beobachtet. †)

Auf jeden Fall wird sich aber ein solches Verhältniss bei näherer Aufmerksamkeit auf dasselbe noch vielorts nachweisen lassen. Viele halbmuldenförmige Einlagerungen würden ohne solches die von dem Grundgebirge dargebotenen Vertiefungen, in denen sie abgesetzt sind, gar nicht so vollkommen haben ausfüllen können, wie es doch in der Wirklichkeit der Fall ist. Namentlich findet diess bei solchen Gebirgspartieen der bezeichneten Art

*) v. Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 32, p. 40 u. p. 42. Besonders auffällig ist die gänzliche Verdrückung eines auserordentlich mächtigen Gebirgsgliedes von rothem Sandsteine bei Rochow.

**) Nach Silliman in v. Leonhards Jahrbüch. f. 1834, Hft. 2, p. 232 &c.

***) Nach Mittheilungen von Hrn. Schulz von Wilhelmshöhe und Hrn. v. Muxica sen. von Cadix, welche Almaden besucht haben.

†) Beaunier in den Annal. d. m., T. 1, p. 33.

Statt, welche in ziemlich tiefen Mulden abgesetzt sind, und von welchen der ältere Theil aus stark einschiesenden lagerhaften Massen besteht, während der jüngere im umgekehrten Verhältnisse von sehr flach einschiesenden plattenförmigen Gliedern gebildet wird.

Auch die unbestimmtmassigen Gesteinkörper haben oftmals eine sehr grose Ausdehnung; auf der andern Seite sinken dieselben dagegen auch bis auf die Gröse eines oder zweier Kubikfusse herunter. Noch kleinere Parthieen eines gewissen Gesteines, die in einem anderen zerstreut inneliegen, hat man nach den §. 523 aufgestellten Kriterien der Gesteinstructur als integrirende Theile eines Gesteines von mehrfacher Structur anzusehen, wie die §. 526 angeführten Beispiele erläutern.

§. 574. In Hinsicht der gegenseitigen Begränzung der einzelnen Gesteinmassen finden zweierlei Verhältnisse Statt. In vielen Fällen sind die verschiedenen Gesteinkörper durch eine äuserst scharf gezogene, bald ebene, bald aber auch ausgezackte Gränze gesondert, jenseits welcher jedes Gestein sofort in seiner vollen Eigenthümlichkeit hervortritt. Dieser Fall findet sich unter Anderem häufig bei lagerhaften Gebirgsgliedern von Gyps, Mergelthon und Sandstein, von Kalkstein und Sandstein &c. vor, und eben so bei unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern von Syenit und Porphyr, Granit und Felsitschiefer &c. Umgekehrt gehen die beiderseitigen Gesteinmassen aber auch häufig ganz allmälich in einander über, so dass man deren Gränze nur ganz ungefähr auszumitteln vermag. Dieses Verhältniss zeigt sich häufig zwischen Granit und Syenit, Gneus und Glimmerschiefer, Hornblendschiefer und Thonschiefer, so wie auch wohl Gneus, und zwar, nach §. 540, selbst zum Theil in der Richtung der Schichten.

B. Von der Structur der Gesteingruppen.

§. 575. Die jetzt näher betrachteten Gesteinmassen treten nach §. 524 zunächst als Gesteingruppen zusammen, indem sie erst als solche den Erdball unmittelbar zusammensetzen.

Die Eigenthümlichkeiten dieser Gesteingruppen kennen zu lernen, ist der Gegenstand der jetzt anzustellenden Untersuchung.

Es sind aber in denselben
1) die Gestalts- und Ausdehnungs-Verhältnisse und
2) die Verhältnisse ihrer Zusammensetzung zu betrachten.

Richten wir hierbei unser Augenmerk zunächst lediglich auf die Gebirge und dann erst auf die gangartigen Lagerstätten.

1) Von der Structur der Gebirge.

a) Von der Gestalt und den Ausdehnungsverhältnissen der Gebirge.

§. 576. Die Gestalt der Gebirge ist im Allgemeinen die plattenförmige, wovon die Ursache aus den weiter unten zu betrachtenden Verhältnissen ihres inneren Baues zur Genüge hervorgehen wird.

Die beiden grosen Begränzungsflächen der von einem Gebirge gebildeten Platte nennt man, wie bei einzelnen Schichten, die Ober- und Unter-Seite des Gebirges, die beide verbindenden schmäleren aber das Ausgehende desselben.

Die Stärke mancher Gebirge ist so bedeutend, dass dieselbe durchaus nicht übersichtlich ist. Bei anderen Gebirgen dagegen beschränkt sich diese Dimension auch wohl zuweilen, besonders örtlich, auf eine nicht allzu beträchtliche Anzahl von Lachtern.

Oftmals zeigt sich diese Stärke in weitem Bereiche von sehr gleichförmiger Beschaffenheit, nicht selten ist sie aber auch ungemein veränderlich, so dass ein solches Gebirge die Plattenform nur sehr unvollkommen an sich trägt.

Diese Missgestaltung kann zum Theil schon ursprünglich durch einen sehr ungleichförmig erfolgten Niederschlag erzeugt worden sein, mehrentheils ist sie aber erst später durch die Einwirkungen der atmosphärischen Körper hervorgebracht worden, welche ansehnliche Parthieen der Gebirgskörper wegrissen, und hierdurch grose Störungen in deren anfänglicher Plattenform erzeugten.

Dieselben atmosphärischen Körper haben aber auch auf die Ausdehnung der Gebirge in Länge und Breite den entschiedensten Einfluss gehabt.

Durch die vielartigen, unendliche Zeiträume hindurch fortgesetzten, Angriffe jener Körper auf die Gebirge sind diese nämlich nicht allein tief eingefurcht, sondern in vielfältigen Richtungen auch vollkommen durchschnitten worden. Die ein Mal in deren Körpern entstandenen Lücken erweiterten sich aber immer mehr und mehr, und endlich unter dazu geeigneten Umständen wohl bis zu einem solchen Grade, dass einzelne, oder sogar mehrere unter einander liegende Gebirge nicht selten in weitem Bereiche gänzlich verschwunden sind, oder doch in demselben Bezirke, welchen sie anfangs in völligem Zusammenhange bedeckt hatten, nur noch spärliche Reste ihrer Massen zurückgelassen haben, wie diess Alles aus den Untersuchungen in §. 494 &c. im ersten Bande dieses Werkes auf das Bestimmteste nachzuweisen ist.

Diesem gemäs findet also ein höchst bedeutender Unterschied zwischen der ursprünglichen und der gegenwärtigen Verbreitung der Gebirge Statt.

§. 577. Um zu einer richtigen Ansicht von dem Baue des Erdkörpers zu gelangen, war es

aber wesentlich nothwendig, die Zusammengehörigkeit der vermöge der Statt gehabten Zerstörungen jetzt isolirt erscheinenden Gebirgsparcellen zu einem und demselben, vormals zusammenhängend gewesenen, Gebirgskörper zu erkennen, und, so zu sagen, in der Vorstellung das Verhältniss der ursprünglichen Verbreitung der Gebirge wieder herzustellen.

Diese Erkennung machte nämlich erst die so wichtige weitere möglich, dass der Erdkörper im Wesentlichen überall nach einem durchgreifenden Systeme aus derselben Folge von Haupt-Gesteingruppen zusammengesetzt ist, welche die Erzeugnisse höchst allgemeiner Thätigkeitsäuserungen der bildenden Naturkraft sind, eine Wahrnehmung, die dann zu der näheren Bestimmung dieser Gruppen nach ihrer inneren Verschiedenheit und gegenseitigen Folge führte.

Die Zusammengehörigkeit der verschiedenen getrennten Theile eines Gebirges zu einem vormals ungetrennt gewesenen Ganzen lässt sich aber aus mancherlei Verhältnissen nachweisen.

Sie wird zunächst durch die Identität der Gebirgsglieder, [mit ihren eigenthümlichen Versteinerungen,] welche die isolirten Gebirgstheile zusammensetzen, so wie durch die gleichartige Gruppirung dieser Gebirgsglieder belegt.

Die Isolirung gewisser Parcellen eines Gebirges erscheint nächstdem vielfältig und ganz evident nur als eine Folge der Ueberdeckung des noch vorhandenen Zwischenmittels zwischen denselben durch jüngere Gebirge.

Bei wirklicher Trennung eines Gebirgskörpers in gesonderte Parthieen zeigen ferner diese sowohl, als deren [weiter unten zu betrachtende] lagerhafte Gebirgsglieder, noch jetzt, trotz der sie unterbrechenden weiten Zwischenräume, häufig ein entschiedenes Zusammenfallen in dasselbe Allignement.

Oft lassen diese isolirten Parcellen auch noch unverkennbar wahrnehmen, dass sie früher eine, nach einem bestimmten Gesetze regelmäsig entwikkelte, geschlossene Gesammtmasse, wie z. B. eine, durch ein bestimmtes Niveau limitirte, concentrische Ausfüllung eines Bassins, oder eine buckelförmige Erhebung gebildet haben. Diess ist unter Anderem hinsichtlich der Färoer-Inseln der Fall, die nach Hrn. Forchhammer sehr deutlich die Kennzeichen an sich tragen, dass sie früher ein geschlossenes und zusammenhängendes muldenförmiges Lagerungsganzes gebildet haben.*) Eben so bewährt sich der Kreidedepot, in dessen Mitte Boulogne liegt, als das äuserste Glied des grosen Kreidegebirgs-Beckens in Kent und Sussex im Süden von London.**) Endlich sind die vier flachen Muschel-Kalkstein-Parcellen bei Gottfriedsberg nnd Gerhardsgereuth im Hennebergischen offenbar nur getrennte Theile der schmalen, in eine langgezogene Wanne bunten Sandsteines eingelagerten, Zunge des gedachten Gebirges, welche in der Gegend von Wiedersbach, Poppenwind und von da weiter östlich in noch ungetrennter Masse vorkommt.***)

Dabei schliest dann mehrentheils die leicht nachzuweisende Bildungsart der Gesteine, aus welchen solche isolirte Gebirgsparthieen bestehen, den Gedanken ganz aus, dass sich dieselben sogleich ursprünglich in so scharf abgebrochenen isolirten Massen hätten absetzen können, als in welchen wir sie jetzt antreffen.

Wir sehen eine solche Masse sogar zuweilen noch jetzt durch die atmosphärischen Körper weiter zerstückt und zerkleint werden, und bemerken

*) Forchhammer in Karst. Arch. f. Min., T. 2, p. 203, 204 u. 207.
**) Phillips Outlines of the geol. of England &c., London 1822.
***) Auf die Existenz solcher Verhältnisse deutet auch Hr. Hausmann p. 371 seines Werkes über die jüngeren Flötzgebirge im Flussgebiete der Weser hin.

dann an den neuerdings isolirten Ueberresten dieselben Formen, welche vorher die gröseren Trümmer an sich trugen.

Endlich nimmt man gewöhnlich wahr, dass die isolirten Stücken eines Gebirges überall zwischen demselben jüngeren und älteren Gebirge eingeschlossen erscheinen. Finden sich hiervon aber Ausnahmen, so ergeben sich dieselben sofort nur als solche, welche der Regel keineswegs Eintrag thun. Es zeigt sich nämlich, dass diese Ausnahmen nur allein durch Lücken herbeigeführt worden sind, welche in dem gewöhnlichen Sohl- oder Dach-Gebirge der betreffenden Gebirgsspecies vorkommen, und dass, diese Letztere an den anomalen Puncten keinesweges unter einem solchen Gebirge liegt, welches anderwärts ihre Sohle bildet, oder über einem solchen, welches gewöhnlich als ihr Dach auftritt. Fast immer macht dabei schon das abweichende Gestein in Dach und Sohle, und nach Befinden auch die Verschiedenheit der Versteinerungen darin, auf das Anomale des getroffenen Falles aufmerksam, oft aber auch die modificirte Lagerungsrichtung. Denn wenn die meisten Gebirge, und namentlich die aus chemischen Gebilden zusammengesetzten, gemeiniglich gleichförmig oder doch nur gemeinabweichend auf ihren nächsten Vorgängern aufliegen: so kommen sie auf älteren Gebirgen aus später anzugebenden Ursachen häufig übergreifend gelagert vor, indem hiervon nur der Uebergangsporphyr, das basaltische Gebirge und die Laven vielorts eine Ausnahme machen, weil sich diese Gebirge an zahlreichen Stellen zu einem höheren Niveau, als ihre nächst älteren Vorgänger, erheben, und daher diese selbst häufig übergreifend überlagern.

Am Schwierigsten ist es, die Flötzgebirge in sehr erhabenen Theilen der Erdoberfläche, wie z. B. in den Alpen, rücksichtlich ihrer Zugehörigkeit

zu bestimmten Gebirgsspecien zu erkennen. In der Specienfolge dieses Gebirgsgeschlechtes wechseln nämlich Kalkstein- und Sandstein-Gebirge vielfältig mit einander ab. Letztere fehlen aber in diesen hohen Puncten zuweilen in grosen Districten fast völlig, indem sie nur hier und da in tiefen Thaleinschnitten hervorstosend getroffen werden. Dem gemäs liegen in solchen erhabenen Landstrichen oftmals sehr verschiedene Flötz-Kalkstein-Gebirge weit und breit unmittelbar gleichförmig über einander. In solchen Fällen gewähren aber meistens die Versteinerungen, wenn die von denselben gewährten Kriterien geschickt benutzt werden, ein geeignetes Anhalten, die verschiedenen Kalkstein-Gebirge von einander zu unterscheiden, wenn auch die Kalkstein-Massen selbst zuweilen einander sehr ähnlich sind.

Wenn man dem ungeachtet noch vor wenigen Jahren in grose Irrthümer verfiel, als man es versuchte, die mannichfachen, an verschiedenen Orten beobachteten, Parthieen von mehreren Gebirgen sämmtlich auf bestimmte Gebirgsspecien zurückzubringen: so ist diess grösstentheils nicht sowohl der undeutlichen Sprache der Natur beizumessen, als der Jugend der Wissenschaft und dem ungeheueren Apparate von z. Th. sehr schwierig zu erlangenden Unterlagen, dessen dieselbe bedarf.

§. 578. Ein Gebirge findet sich aber seiner dermaligen Verbreitung nach entweder

1) völlig zusammenhängend oder
2) unterbrochen, oder
3) abgebrochen.

Im ersten Falle hat ein Gebirge seine völlige Continuität als ungetrenntes Ganzes beibehalten. Es versteht sich aber, dass der Begriff des zusammenhängenden Vorkommens nur relativ und in Bezug auf eine gewisse Gegend zu verstehen ist; denn

ganz allgemein genommen ist nur das Urgebirge völlig zusammenhängend, da alle auf dasselbe folgenden Gebirge in vielen Gegenden der Erdoberfläche mehr oder weniger zerstückelt angetroffen werden.

Unterbrochen vorkommend nennt man ein Gebirge, wenn dasselbe in einer Gegend zwar durch Thaleinschnitte in einzelne Parthieen gesondert ist, diese aber so gros sind, dass sie sich von keinem benachbarten Standpuncte aus, der noch deutliche Erkennung ihrer Contoure gestattet, völlig übersehen lassen.

Ist die Zerstörung eines Gebirges aber endlich so weit vorgeschritten, dass einzelne, oder vielleicht sogar mehrere der davon übrig gebliebenen Parthieen von einem und demselben Standpuncte aus überblickt und deutlich erkannt und unterschieden werden können, so nennt man ein solches Gebirge „abgebrochen vorkommend."

Im Mittelgebirge, in manchen Gegenden Islands &c. zeigt sich das basaltische Gebirge ganz ununterbrochen, westlich von Zittau dagegen in unterbrochenem, südlich von dieser Stadt aber, so wie zwischen Annaberg, Oberwiesenthal, Aberdam &c. in abgebrochenem Vorkommen.

Für beide jetzt erwähnte Verschiedenheiten der Verbreitung gewähren aber auch der Uebergangsporphyr bei Zinnwald, Altenberg und Frauenstein, den Quader-Sandstein zwischen Pirna und Berggieshübel, so wie der Muschel-Kalkstein und Jura-Kalkstein, ersterer bei Themar, letzterer bei Staffelstein in Franken, eben so in die Augen fallende Beispiele.

§. 579. Was die ursprüngliche Verbreitung betrifft, so theilt man die Gebirge nach solcher in

1) Gebirge allgemeiner und in
2) Gebirge theilweiser Verbreitung.

Um zunächst von letzteren zu handeln, so haben diese sich nicht durch eine und dieselbe, völlig zusammenhängend in allen Theilen der Erde wirkende Kraftäuserung der Natur, sondern vielmehr durch eine Menge isoliter Ereignisse erzeugt, deren jedes unabhängig von den übrigen in Thätigkeit getreten ist.

Die vulcanischen Gebilde und viele Depots mechanischer Erzeugnisse aus der Bildungsperiode der Tertiärgebirge und des aufgeschwemmten Landes, nebst den in letzterem eingeschlossenen Kalktuff- und Rasen-Eisenstein-Massen, sind notorisch Erzeugnisse dieser Art, wie das bekannte Verfahren der Natur bei deren Hervorbringung beweist, eben so wie die Abwesenheit derjenigen obenangegebenen Kriterien, welche den früheren Zusammenhang jetzt getrennt erscheinender Massen zu belegen geeignet sind.

Auser den jetzt bezeichneten Massen, welche aus Umbildungen von Gesteinmassen hervorgegangen sind, die schon früher existirten, mag es aber auch wohl solche Gebirge ursprünglich partieller Verbreitung geben, welche, neben den aus dergleichen Umbildungen erwachsenen Gliedern, zugleich viele Gesteine umfassen, die aus dem unmittelbaren Zusammentreten von Urbestandtheilen hervorgegangen sind, und ihre Entstehung innerhalb desselben Zeitraumes durch örtliche Bildungen in den Gewässern groser Landmeere und durch einen weit verbreiteten Niederschlag in dem allgemeinen Gewässer erhalten haben. Schon das rothe Sandstein-Gebirge dürfte ein Beispiel dieser Art gewähren. Hierher sind aber namentlich wohl auch die Süswasser-Kalksteine und manche andere ähnliche junge Gebirgsgebilde zu rechnen.*) Bei allen

*) Es ist namentlich wohl noch nicht durch bestimmte Erfahrungen widerlegt, dass zu derselben Zeit, als die Süswasser-Kalksteine &c. in den Landbassins niedergeschlagen

diesen Gebirgen ist es die, wenigstens in den schon etwas höheren Niveaus obwaltende, Beschränktheit ihrer Massen auf einzelne tiefgelegene Bassins, so wie die Natur der innerhalb solcher Niveaus in ihnen einbrechenden Versteinerungen, [die Süswassergeschöpfe sind,] wodurch wir auf deren partielle Entstehung hingeleitet werden.

§. 580. Auch bei den Gebirgen, welche als solche von allgemeiner Verbreitung angesehen werden müssen, finden aber immer noch gewisse Abstufungen dieser Allgemeinheit Statt. Nur von dem Urgebirge ist es notorisch, dass es das Ganze der Erdkugel im vollen Wortverstande eingehüllt hat. Die nächstfolgenden Gebirge müssen aber schon einige der höchsten, von dem Ersteren gebildeten, Rücken unbedeckt gelassen haben, weil man in denselben sonst keine Ueberbleibsel von Landpflanzen antreffen könnte.

Von den Gebirgen mittleren Alters schlugen sich aber, nach den in B. 1 vertheidigten Ansichten, schon viele aus einem bereits ansehnlich gefallenen Gewässer nieder, und folglich war die Ausdehnung, welche diese erreichen konnten, offenbar wieder um Vieles beschränkter.

wurden, keine analogen Mineralablagerungen im Oceane erfolgt seien. Hätten sich deren gebildet, so müsste man dieselben aber offenbar mit jenen Landbassin-Erzeugnissen zu denselben Gebirgen zusammenfassen, und diese Letzteren als partielle Ablagerungen der gleichzeitig im Oceane in weiterem Zusammenhange erzeugten Gesteingruppen ansehen.

Viele Geognosten sind jedoch geneigt, die Süswasser-Kalksteine und die anderen chemischen Gebilde des Tertiärgebirges als Erzeugnisse groser, in Land-Seen und Meeren und selbst im Oceane erfolgter Mineralwasser-Ergiesungen und folglich als blose Umbildungen zu betrachten.

Wie sollen sich aber die zahlreichen chemischen Gebilde des rothen Sandsteines, von welchen ansehnliche Depots offenbar nur Bassinerzeugnisse sind, entwickelt haben, wenn man nicht annehmen will, dass auch in Landgewässern eine Mineralbildung aus Urbestandtheilen Statt gehabt haben könne?

Nothwendig haben sich aber auch sämmtliche aus mechanischen Gebilden bestehende Gebirge keineswegs in dem ganzen Bereiche des Gewässers, aus dem sie hervorgingen, gleichförmig absetzen können. Der Natur ihrer Massen gemäs mussten sie sich vielmehr vorzüglich nur in den Vertiefungen der überflutheten Erdoberfläche ablagern.

Die Gebirgskörper sehr krystallinischer Abstammung mögen sich im Gegentheile wohl mitunter um desshalb in isolirten Parthieen abgesetzt haben, weil sich die aufgelösten Theile in gewissen Gegenden des allgemeinen Gewässers concentrirten, oder die den Gesteinniederschlag vermittelnden Kräfte nicht überall gleichförmig wirkten.

Aus diesen Betrachtungen geht daher hervor, dass es zwischen den Gebirgen von ganz allgemeiner und rein localer Bildung eine Menge vermittelnder Zwischenglieder gibt.

§. 581. Es kann Manchem vielleicht auffällig sein, dass man die durch die Zerstörungen der atmosphärischen Körper getrennten Parcellen eines Gebirges immer noch als eine und dieselbe Gruppe von Gesteinmassen betrachtet. Noch widernatürlicher mag es aber erscheinen, dass man auch die Gesammtheit sogleich anfangs isolirt gebildeter Gesteinanhäufungen, wie die sämmtlichen Parthieen des Rothliegenden und die vulcanischen Gebilde sind, als integrirende Theile derselben Gebirge ansieht.

Diese Massen verhalten sich aber nicht allein hinsichtlich ihrer Gesteinbeschaffenheit gleichartig, da sie demselben Processe ihre Entstehung verdanken: sondern sie bilden auch, weil ihre Erzeugung in einem und demselben zusammenhängenden Zeitraume erfolgte, und sie sich also auf einem Erdoberflächen-Bestande absetzten, der gleichzeitig existirte, für sich ausschlieslich eine der vielen concentrischen Schalen, aus denen die Hauptmasse des

Erdkörpers gebildet ist, wie weiter unten näher angegeben werden wird. Hängen sie also gleich nicht völlig zusammen, so erwächst aus ihrer Totalität dennoch in Bezug auf die Gesammtmasse des Erdballes ein völlig abgeschlossen dastehendes Ganzes. Hierdurch wird aber natürlich die oben bemerkte Betrachtungsweise der sämmtlichen sie constituirenden localen Ablagerungen gerechtfertigt.

§. 582. Sind aber die getrennt erzeugten Theile einer und derselben Erdschale auch ihrer Gesteinmasse nach auffallend unter einander verschieden, weil sie sich nicht allein in abgesonderten Theilen desselben Oberflächenbestandes, sondern auch aus ganz verschiedenartigen Processen entwickelten, so kann man dieselben allerdings nicht mehr in ein und dasselbe Gebirge zusammenfassen.

Der Gebirge dieser Art kann aber erst in der Folge weitere Erwähnung geschehen.

b) Von den Zusammensetzungsverhältnissen der Gebirge.

§. 583. Die verschiedenen Gesteinmassen, welche ein Gebirge zusammensetzen, werden dessen Glieder genannt.

Hinsichtlich der Zusammensetzung eines Gebirges aus verschiedenen Gliedern ist aber

die Verbindungsart der Gebirgsglieder oder der Gebirgsbau und

das Verhältniss der Gebirgsglieder in Bezug auf ihre Gesteinbeschaffenheit zu den Gebirgsganzen zu untersuchen.

α) Von dem Gebirgsbaue.

§. 584. Das Verhältniss des Gebirgsbaues muss wieder in zwei Unterverhältnisse gesondert werden. Man hat nämlich

die Verbindungsweise der Gebirgsglieder unter einander und

die Stellung derselben gegen das Gebirgsganze zu untersuchen.

Beide genannte Verhältnisse werden wesentlich durch die Gestalt der einzelnen Gebirgsglieder bestimmt.

Inzwischen gibt es allerdings auch Eigenthümlichkeiten derselben, welche sich unabhängig von jenen Gestaltsverhältnissen entwickelt haben.

aa) Von der Verbindungsweise der Gebirgsglieder unter einander.

§. 585. In §. 570 und 571 wurde bereits gezeigt, wie die ein Gebirge zusammensetzenden Gesteinkörper theils

lagerhafte, theils
unbestimmtmassige, theils aber endlich
solche von gemischter Form sind;

auch wurde angeführt, dass sich die unbestimmtmassigen Gebirgsglieder zwar grösstentheils als

ganz unregelmäsig von Gestalt, oder als gemeinunbestimmtmassig zeigen, doch zuweilen allerdings auch

in mehr oder weniger unregelmäsiger Plattenform oder als abnorme plattenförmige Gebirgsglieder erscheinen.

Zur Bestimmung der Verbindungsverhältnisse dieser verschiedenartigen Gebirgsglieder ist es erforderlich, dass wir bei den lagerhaften Gebirgsgliedern [wie bei den einzelnen Schichten] die beiden grosen Begränzungsflächen derselben und die dieselben verbindenden schmalen unterscheiden. Jene werden wieder „Seitenflächen" [die in „Ober- und Unter-Seite" zerfallen], diese aber „Ausgehende" genannt, bei welchen Letzteren dieselben Abwechselungen der Lage eintreten, wie bei den Ausgehenden der Schichten.

Bei den gemeinunbestimmtmassigen Gebirgsgliedern haben dagegen sämmtliche Theile ihrer Umfläche gleichen Werth, daher sie auch keiner

näheren Bezeichnung fähig sind. Einer solchen bedürfen auch die verschiedenen Begränzungsflächen der abnormen plattenförmigen Gebirgsglieder eigentlich nicht, da diese Flächen in keinem bestimmt verschiedenartigen Verhältnisse zu den Gebirgsganzen stehen, wie die der lagerhaften Gebirgsglieder. Doch kann man die gröseren dieser Flächen allenfalls auch „Seitenflächen", so wie die kleineren „Ausgehende" nennen.

§. 586. Das Verbandsverhältniss der Gebirgsglieder zu einem Gebirge kann aber ein einfaches, ein doppeltes oder ein mehrfaches sein.

§. 587. Einfach ist der Bau eines Gebirges nur dann, wenn dasselbe aus lauter lagerhaften oder aus lauter unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern zusammengesetzt ist.

§. 588. Besteht ein Gebirge aus lauter lagerhaften Gebirgsgliedern, so liegen diese bei Weitem in den mehresten Fällen parallel mit ihren Seitenflächen und folglich auch parallel mit den Schichten, welche die einzelnen Gebirgsglieder zusammensetzen, über einander, wie die Zeichnung Fig. 23 in der zwischen den Buchstaben A B und C D inneliegenden Abtheilung andeutet.

Als seltnere Ausnahme nimmt man jedoch auch wahr, dass ein oder mehrere lagerhafte Gebirgsglieder über die Ausgehenden der älteren lagerhaften Gesteinmassen desselben Gebirges weggreifen, wie die Abtheilung B C der Fig. 23 darstellt.

Vielleicht wird mit der Zeit aber auch der Fall beobachtet werden, dass jüngere lagerhafte Gebirgsglieder ihre Ausgehenden älteren Gebirgsglieder desselben Gebirges zuwenden, wie in den Zeichnungen Fig. 24 und 25.

Wenn aber das Verbandsverhältniss der lagerhaften Gebirgsglieder nach dem Vorgange Hrn. Hausmanns überhaupt durch den Ausdruck

„Lagerung der Gebirgsglieder“ zu bezeichnen sein wird:*) so verdient die gewöhnlichste, in Betreff desselben wahrzunehmende Erscheinung, welche in dem Stück A B der Zeichnung Fig. 23 ausgedrückt ist, den Namen „gleichförmige Lagerung“ die entgegengesetzte aber die Benennung „abweichende Lagerung“. Letztere lässt sich wieder in „gemein abweichende“, die in Fig. 24 dargestellt ist, und in „übergreifende“, oder die Fig. 23 bei B C und Fig. 25 angegebene, sondern.

Das Vorkommen der übergreifend abweichenden Lagerung der Gebirgsglieder hat man früher nicht geahnet. Es finden sich aber ausgezeichnete Vorkommnisse derselben in der Gegend von Hainchen und zu Ebersdorf zwischen jenem Städtchen und Chemnitz und nach der Beobachtung des Hrn. v. Gutbier auch in Zwickau**) in dem dortigen Schwarzkohlen führenden rothen Sandstein-Gebirge. Ein ähnliches Verhältniss hat Hr. Elie de Beaumont bei dem bunten Sandsteine der Vogesen beobachtet.***) Abweichend und zugleich übergreifend aufgelagert findet sich zu Herrengrund in Ungarn eine grose Grauwacken-Gebirgsparthie auf älterem Grauwackenschiefer.*₊*) In Franken kann man endlich stellenweise im Keupergebirge eine ähnliche Entwickelung des Gebirgsbaues wahrnehmen.₊*₊)

Die bei Hainchen, Ebersdorf und Zwickau übergreifend über die älteren Gebirgsglieder weggelagerte und die Kohlenlager mehrmals abschneidende Gesteinmasse ist ein zu unterst z. Th. graues, in der Hauptsache aber rothes, grobes, örtlich mit

*) Man hat hier die von Werner für das Verbandsverhältniss der Gebirge festgesetzte Benennung auf das Verbandsverhältniss der Gebirge übergetragen.

**) v. Gutbier über das zwickauer Schwarzkohlengebirge.

***) Annal. d. m., Ser. II, T. 1, in dem Aufsatze über die Vogesen.

₊) Beckers bergm. Reise nach Ungarn, T. 2, p. 31.

₊*₊) Ergebniss der geogn. Landesuntersuchung nach Hrn. v. Warnsdorfs Beob.

Sandstein wechselndes Conglomerat. *) Dieses muss aber offenbar als integrirender Theil des rothen Sandstein-Gebirges angesehen werden. Denn es besteht, völlig dem Charakter dieses Gebirges getreu, vorzugsweise aus Geschieben der in der Nähe vorkommenden älteren Gebirgsgesteine. Es führt eben so, wie der weiter obenauf vorkommende mächtige Sandstein, ein rothes thonsteinartiges Bindemittel. Letzterer Sandstein umschliest weiter nach Chemnitz hin die für das mehrgenannte Gebirge charakteristischen Versteinerungen von starken Farrenstämmen und Koniferen, die mehrentheils noch aufrecht stehen. Endlich wechseln das Conglomerat und der Sandstein um Chemnitz, Neukirchen, Plaue, Hohenstein &c. weit und breit mit Thonsteinen und Porphyren, bei Zwikkau dagegen mit Thonstein, Wacke, Eisenthon, Basalt, Pechstein &c.

Bei einem aus Conglomerat und Sandstein bestehenden Gebirgsgliede darf inzwischen das jetzt betrachtete Lagenverhältniss desselben zu den

*) An allen drei bemerkten Puncten legt sich das Conglomerat übergreifend über die Ausgehenden des kohlenführenden Gebirgstheiles weg. Bei Hainchen erfüllt dasselbe aber auserdem einen tiefen, rechtwinklig mit dem Streichen der Gebirgsglieder in der älteren Gebirgsabtheilung entstandenen, Thaleinschnitt, so dass sich die Kohlenlager bis zu gewissen Teufen in dem Streichen an demselben abstosen. Bei Zwickau schneidet dagegen das bemerkte Conglomerat in einer gewissen Teufe von dem Ausgehenden herein und parallel mit diesem die oberen Glieder der kohlenführenden unteren Gebirgshälfte und namentlich auch die obersten Kohlenlager ab, wie die Zeichnung Fig. 26 andeutet, eine Erscheinung, die sich offenbar dadurch ausgebildet hat, indem bei der beginnenden Entwicklung des Rothliegenden längs des Streichens der unterliegenden Gebirgsparthie eine tiefe Furche in solcher ausgerachelt worden ist.

Das den abgeschnittenen Kohlenlagern sich vorlegende, zunächst graue, Conglomerat nennt man in Zwickau den „Vorschuss."

Wahrscheinlich wird in gröserer flacher Teufe die Endschaft der von dem Conglomerate erfüllten Ausrachelung und die Fortsetzung der durch den Vorschuss abgeschnittenen Kohlenlager getroffen werden. Die tieferlie-

älteren Gliedern desselben Gebirges, dem jenes angehört, auch nicht befremden.

Da beide Gesteine nämlich Erzeugnisse mächtig wirkender zerstörender Kräfte sind: so konnten bei deren Bildung leicht grose Parthieen der unmittelbar vorher abgesetzten Gebirgsglieder weggerissen werden, wodurch nothwendig viele neue Ausgehende an solchen entstehen mussten.

Bedeckte nun der aus der Statt gehabten Zerstörung hervorgehende mechanische Niederschlag sowohl die unversehrten Theile der älteren Gebirgsglieder, als auch die neben den durch Zerstörungen erwachsenen Lücken entstandenen neuen Ausgehenden: so musste sich ein der oben angezogenen Zeichnung analoger Gebirgsbau erzeugen. Namentlich wird sich bei solchen Gebirgsgliedern aber auch ein solcher auszubilden vermocht haben, wie auf den Figuren 24 und 25 dargestellt ist.

genden Kohlenlager möchten übrigens wohl gar keine Störung durch den Vorschuss erleiden, wie auf der bemerkten Zeichnung angedeutet ist. Ist diese Ansicht die richtige, so kann sich bei der grosen Ausdehnung der zwickauer Kohlengebirgs-Parthie gegen Mitternacht der ganze in derselben enthaltene Kohlenschatz wohl auf das Zwanzigfache und noch mehr von dem belaufen, worauf sich derselbe beschränken würde, wenn die hin und wieder vertheidigte Ansicht begründet wäre, dass in Mitternacht von dem Vorschusse weiter nicht auf Kohlen zu rechnen sei, und dass der Vorschuss wohl auch die unteren Kohlenlager afficiren werde.

Eine zur Bestätigung der so eben aufgestellten Ansicht dienende Erfahrung ist die, dass man in dem waldenburger Kohlengebirge mehrorts solche, sich bis auf 50 Lachter in die Länge erstreckende, jedoch nur bis 2 Lachter weite grabenähnliche Ausrachelungen wahrnimmt, die tief in ein Kohlenflötz einschneiden, dasselbe jedoch nicht ganz, oder doch wenigstens auf keine grose Breite, durchbrechen, vermöge ihrer schroffen Umrisse aber deutlich zeigen, dass die Kohle gewaltsam aus ihrer Lagerstätte herausgerissen und dann durch Substanz des Dachgebirges ersetzt worden ist. [s. Hrn. Schulze in v. Leonh. Taschenb. auf 1812, p. 21.] Diese Erscheinungen sind nichts als Ergebnisse minder entwickelter Vorgänge von derselben Art, wie derjenige ist, durch welchen der beschriebene Vorschuss im zwickauer Kohlengebirge erzeugt worden ist.

Bei Gesteinmassen von chemischer Entstehung scheint eine der jetzt beschriebenen ähnliche Gebirgsstructur nur höchst selten vorzukommen.

Es vermochte eine solche jedoch wohl dadurch herbeigeführt zu werden, wenn temporäre Zerstörungen neue Ausgehende an den älteren Gliedern eines Gebirges erzeugten, und wenn die hierbei entstandenen Trümmer sämmtlich in eine gewisse Entfernung von dem Puncte ihrer Abstammung fortgeführt wurden, so dass den sich nachmals wieder absetzenden chemischen Gebirgsgliedern kein Hinderniss entgegentrat, um sich unmittelbar in die, durch die vorerwähnten Zerstörungen in den älteren Gebirgstheilen hervorgebrachten Lücken einzulagern.

Eben so konnte eine derartige Structur entstehen, wenn während der Bildung eines Gebirges eine bedeutende Zunahme des allgemeinen Gewässers erfolgte, so dass sich die jüngeren Glieder desselben bis zu höheren Niveaus zu erheben vermochten, als die älteren.

Ferner erzeugte sich eine solche wohl, wenn sich das neuere chemische Gebilde anfangs nur an beschränkten Stellen abzulagern und erst allmälich einen allgemeineren Niederschlag zu bilden begann, in welchem Falle viele von dessen unteren Schichten ihre Ausgehenden gegen das überlagerte Gebirgsglied richten mussten. [s. Fig. 17 und 36.]

Endlich könnte an manchen Puncten wohl auch durch partielle Bewegung des Wassers eine anomale gegenseitige Stellung der bemerkten Art bei rein auf chemischem Wege erzeugten Gebirgsgliedern vermittelt worden sein.

Die mit sehr stark abweichender Schieferung auf unterliegende Grauwackenschichten abgelagerten, §. 547 erwähnten Thonschiefer-Massen scheinen zwar ein unabhängig von solchen Vorgängen

entwickeltes Vorkommen abweichender Auflagerung eines jüngeren Gebirgsgliedes chemischer Entstehung auf ein älteres zu gewähren: es beseitigt sich diess jedoch, wenn man berücksichtigt, dass jenes Verhältniss eine Folge doppelter Schieferung bei dem Thonschiefer zu sein scheint.*)

Die lagerhaften Gebirgsglieder erstrecken sich, wie schon §. 573 zu bemerken Gelegenheit war, oft so weit, als man ein Gebirge nur immer in einem ausgedehnten Landstriche verfolgen kann. Sehr häufig findet man jedoch auch, dass sich dieselben auskeilen, worauf die bis dahin durch dieselben getrennt gewesenen Gesteinmassen in gegenseitige Berührung treten. Nicht selten gabelt sich auch ein lagerhaftes Gebirgsglied, indem sich ein anderes in dessen Mitte anlegt. Dann biegen sich die Schichten und Gesteinblätter der getrennten Gesteinmasse gewöhnlich regelmäsig um den Körper des eingeschobenen fremdartigen Gebirgsgliedes herum.

Keilt sich in einer Gegend eine grose Anzahl plattenförmiger Gebirgsglieder abwechselnd aus, indem sich zum Ersatze auch wieder von Entfernung zu Entfernung neue dergleichen Gesteinmassen anlegen, so muss man sich die Gesammtmasse derselben gleichsam bündig, wie die Steine einer Mauer, oder die einzelnen Gesteinblättchen des Gneuses und Glimmerschiefers, mit einander abwechselnd denken.

§. 589. Wenn im Gegentheile ein Gebirge aus lauter unbestimmt massigen Gebirgsgliedern zusammengesetzt ist: so liegen diese entweder neben einander, wie in der Zeichnung Fig. 26, oder das

*) Auf die wahrgenommene abweichende Auflagerung jüngerer Thonschiefer- und Gneus-Schichten auf ältere [s. §. 541] kann hier nicht Rücksicht genommen werden, da sie bei der Identität der älteren und jüngeren Schichten als ein Verhältniss der Structur der Gesteinmassen in sich angesehen werden muss.

eine bildet die prävalirende Masse, von welcher sich die anderen umschlossen zeigen, wie in der Zeichnung Fig. 27.

Ersteres Verhältniss findet sich bei dem Uebergangsporphyre in der altenberger Gegend im Erzgebirge, indem hier Granit, Syenit, Felsitporphyr mit eingestreuten Quarz- und Felsit-Krystallen und eine Art Quarzporphyr auf die angegebene Art in diesem Gebirge mit einander wechseln. Letzteres findet man in dem Uebergangsporphyr des Triebischthales bei Meisen, so wie in dem Dorfe Mohorn zwischen Dresden und Freiberg, wo Pechstein in unbestimmtmassigen Parthieen in dem Felsitporphyre inneliegt, und in dem Syenite von Cöln bei Meisen, der unbestimmtmassige Gebirgsglieder von Felsitporphyr umschliest.

§. 590. Ein doppeltes Verbandsverhältniss der verschiedenen Glieder eines Gebirges tritt erstens ein, wenn ein solches aus neben und in einander liegenden unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern zugleich besteht, wie auf der Zeichnung Fig. 28. Diess zeigt unter Anderem die Umgebung von Suhl und Mehlis im thüringer Walde, indem das Grundgebirge in der Nähe ersteren Ortes von Syenit mit einer Menge in ihm inneliegender unbestimmtmassiger Parthieen von Felsitporphyr gebildet wird, während sich dasselbe gegen Mehlis hin in einfachen Granit verwandelt.

Zweitens findet auch dann ein doppelter Gebirgsbau Statt, wenn ein Gebirge aus lagerhaften Gebirgsgliedern besteht, welche, der Zeichnung Fig. 29 gemäs, zum Theil wieder aus neben einander liegenden unbestimmtmassigen Gesteinkörpern zusammengesetzt sind. Dieses Verhältniss kommt unter Anderem im Urgebirge bei Mittweida Waldheim &c. vor, indem man daselbst grose lagerhafte Gebirgsglieder aus massig mit einander abwechselnden Gesteinkörpern von Weissstein,

Granit und Gneus antrifft, über und unter welchen ausschlieslich aus Weissstein, Gneus, Grünsteinschiefer oder Serpentin zusammengesetzte lagerhafte Gebirgsglieder vorkommen. Eben so ist dasselbe in dem unteren Theile des basaltischen Gebirges am Schlehkretscham bei Zittau wahrzunehmen, dessen unterstes, unter den reinen Basalten liegendes, allem Anscheine nach lagerhaftes, Gebirgsglied aus unbestimmtmassig neben einander auftretenden Körpern von mürbem Basalte, Wacke und hochgelb gefärbtem Thone mit einzelnen Knoten jaspisartigen Thon-Eisensteines zusammengesetzt ist. Auf ähnliche Weise enthält das rothe Sandstein-Gebirge bei Zwickau ein groses plattenförmiges Gebirgsglied, welches sich wieder aus massigen Parthieen von Eisenthon- und Wacken-Mandelstein, Basalt und Pechstein aufgebaut erweist, und das gleiche Gebirge von Flagnac im Dep. Aveyron ein Gebirgsglied von derselben Art, welches unbestimmtmassige Körper von Porphyr, Eisenthon und Wacke constituiren.*)

Häufig zeigt sich diess Verhältniss auch bei Hornblend-Schiefer und Thonschiefer, Grünsteinschiefer und Weissstein, Gneus und Glimmerschiefer, Flötz-Kalkstein und Brauneisenstein, Sandstein und Kalkstein &c., indem das eine dieser Gesteine allmählich im Streichen der Schichten und plattenförmigen Gebirgsglieder in das andere übergeht, wie solches in der Gegend von Hainchen, Mittweida, Lengefeld, Kamsdorf und Zittau zu treffen ist.

Solche Gesteinkörper gewähren hin und wieder zugleich die sonst seltene und sich nur noch ein Mal wiederholende Erscheinung, dass unbestimmtmassige Gebirgsglieder ganz evident geschichtet sind. Der Character des Unbestimmtmassigen ist hier

*) Nach Dufrenoy in den Annal. d. mines, Ser. II, T. 3.

aber auch im eigentlichen Sinne des Wortes nur sehr einseitig entwickelt.

Drittens zeigt sich doppelter Gebirgsbau, wenn eine Gebirgsparthie aus lagerhaften Gebirgsgliedern besteht, von denen einzelne wieder unbestimmtmassige Gebirgskörper in sich einschliesen. So besteht das Urgebirge häufig aus abwechselnden lagerhaften Gebirgsgliedern von Granit, Gneus, Kalkstein, Grünstein &c., der Granit schliest aber zugleich wieder unbestimmtmassige Parthieen von Gneus, Grünstein &c. in sich ein, ein Verhältniss, welches in der ellenbogner Gegend und nach Hrn. v. Buch, Hrn. Hausmann und Hrn. Naumann vielfältig in Scandinavien, nach Hrn. Boué in Schottland und nach Hrn. v. Charpentier in den Pyrenäen vorkommt.

In einem Falle dieser Art hat Hr. v. Charpentier die Platten, in welche sich die einzelnen, im Granite zerstreut inneliegenden, Gneusmassen sonderten, sämmtlich in einer correspondirenden Lage gefunden, wie in der Zeichnung Fig. 30, während man solche gewöhnlich in sehr divergirenden Stellungen antrifft. Dieser Umstand beweist, dass der Niederschlag der ganzen Masse hier sehr regelmäsig und wahrscheinlich nach dem Gesetze der Schichtenbildung erfolgt ist, daher man fast berechtigt sein möchte, jene Platten ausnahmsweise als wirkliche Schichten anzusehen.

Viertens drückt sich doppelter Gebirgsbau dadurch aus, indem das Ganze eines Gebirges aus lagerhaften Gebirgsgliedern besteht, innerhalb welcher aber wieder unbestimmtmassige Gesteinkörper dergestalt inneliegen, dass sie mehrere dieser Gebirgsglieder durchschneiden.

So besteht das Urgebirge bei Geier im Erzgebirge aus lagerhaften Gebirgsgliedern von Glimmerschiefer, Gneus, Grünstein und selbst Granat. In der Totalmasse derselben liegt aber ein groser un-

regelmäsiger Granitkörper, das sogenannte Stockwerk, inne, an welchem sich die lagerhaften Gebirgsglieder und deren Schichten abstosen. [s. die Zeichnung Fig. 31.]

Gegen a, b und c hin wird die Granitmasse in der Teufe, so weit man sie bis jetzt erforscht hat, mächtiger. Von d her schiest dagegen der Glimmerschiefer unter dieselbe ein. In einer gewissen Teufe muss sich letzterer jedoch auch hier in seiner Fallrichtung an dem wieder tiefer niedersetzenden Granite abstosen, weil man sonst den Glimmerschiefer in den, in der Nähe vorliegenden, Tiefbauen schon sehr nahe unter der Hirtenstolln-Sohle erbrochen haben müsste.

In der Richtung a d wird daher jene Granitmasse nebst den umgebenden anderen Gebirgsgliedern diejenige Durchschnittsansicht gewähren, welche die Zeichnung Fig. 32 darstellt. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen manche Granitmassen Cornwalls gegen den dortigen dünnflasrigen Glimmerschiefer, Thonschiefer und den mit beiden wechselnden Grünsteinschiefer. *)

Unter diesen Fall scheint sich auch am Füglichsten das seltsame Verhältniss subsumiren zu lassen, unter welchem man nach Hrn. Dufrenoy den Porphyr an verschiedenen Puncten im Dep. Aveyron im rothen Sandsteine auftreten sieht. **)

Ein fünfter Fall doppelten Gebirgsbaues entsteht durch das Zusammenvorkommen lagerhafter Gebirgsglieder und solcher von gemischter Form.

*) Nach Mittheil. v. Hrn. Mohs, womit die in Philips und Conybeare's Outl. of the geol. of Engl. &c., in Karst. Arch., Bd. 17, p. 3 von den Hrn. v. Oeynhausen und v. Dechen, in den Annales d. m., T. 9, p. 845 v. d. Hrn. Dufrenoy und Beaumont und endl. in v. Leonh. Jahrb. f. 1833, T. 6, p. 6 &c. v. Hrn. Henwood angegebenen Erscheinungen übereinzustimmen scheinen. An letzterem Orte wird bemerkt, wie der Granit der bemerkten Provinz Englands evident in die ihn umgebenden schiefrigen Gesteine übergeht, welcher Umstand auf gleichartige und gleichzeitige Bildung beider hindeutet.

**) Annales d. m., Ser. II, T. 3.

Letztere verhalten sich zwar im Grosen auch wie lagerhafte Gebirgsglieder, sie haben aber einzelne Hervorragungen von der Gestalt unbestimmtmassiger Gebirgsglieder, mittels welcher sie in die auf oder unter ihnen liegenden lagerhaften Gebirgsglieder eingreifen. Sind letztere geschichtet, so stosen sich deren Schichten an jenen Hervorragungen ab.

Nichts ist häufiger, als den Granit auf diese Weise mit Gneus und Glimmerschiefer wechseln zu sehen. Liegen die Massen dieser Gesteine dann gleich im Grosen, wenigstens in gewissen Distanzen, ziemlich gleichförmig auf dem Granite auf, so findet man deren Schichten doch einzeln häufig an demselben absetzend.*)

Die Umgebung von Schneeberg und Aue zeigt diess Verhältniss vielfach, indem sich dasselbe, wie auf der Zeichnung Fig. 33, bald im Grosen, bald im Kleinen ausdrückt.

§. 591. Durch Combination der jetzt aufgestellten verschiedenen Arten des doppelten Gebirgsbaues, welche sehr häufig in der Natur vorkommen, entsteht nun nach Befinden ein drei, vier- und mehrfaches Aggregatverhältniss der Gebirgsglieder eines Gebirges.

Eine solche Combination mehrfacher Structuren zeigt unter Anderem der Uebergangsporphyr, wenn man die sich von Schönfeld über Altenberg bis Geising und Zinnwald verbreitende Parthie desselben im Ganzen ins Auge fasst. Der ideale Durchschnitt Fig. 34 wird davon einen Beleg geben.

In demselben stellt a die buckelförmig sich erhebende Masse von Greisen bei Zinnwald vor; b sind die darüber weg aufgeschichteten, aus in- und neben einander liegenden Greisen- und Granit-Massen bestehenden, lagerhaften Gebirgsglieder, zwischen

*) Annales d. mines, T. 9, p. 850 &c. — Boué im Essay geol. sur l' Ecosse. — Ders. sur la géol. du sudouest de la France. — Naum., Beiträge zur Kenntniss Norwegens, B. 2.

welchen die dortigen Zinnstein-Lager cc aufsetzen, bei d und d legt sich Porphyr an die Greisen b an, welcher auch noch ein Paar schwache Zinnstein-Lager e e einschliest, und demnach im Grosen eine lagerhafte Beschaffenheit zeigt, während er und das oberste, aus Greisen zusammengesetzte, Gebirgsglied jedoch im Kleinen vielartig in einander eingreifen, so dass beide also eigentlich als Gebirgsglieder gemischter Form erscheinen. In seiner weiteren Fortsetzung wird der Porphyr aber in einer gewissen Erstreckung durch das quarzige Gestein des sogenannten altenberger Stockwerkes f verdrängt. Jenseits dieser Stelle umschliest der Porphyr wieder einen unbestimmtmassigen Körper von Greisenfels g [bei Glückauf Fdgr.]. Gegen Schellerhau hin tritt dann plötzlich Granit h statt des Porphyrs auf, der sich mit ersterem unregelmäsig verflöst. Weiter hin aber, in der Nähe des Pöbelthales, legt sich auf diesen Granit auf das Neue Porphyr i auf, der sich jenseits des bemerkten Thales, gegen Schönfeld hin, weiter verbreitet, und auf beiden Seiten, namentlich aber in der gröseren, durch den Thaleinschnitt der Pöbel isolirten, Parthie, mehrere, mit einander wechselnde, lagerhafte Gebirgsglieder von Conglomerat, Sandstein, sehr verhärtetem Schieferthon und Glanzkohle k umschliest.

Eine ganz eigenthümliche Art dreifachen Gebirgsbaues kommt nach Hrn. Mohs Beobachtung zwischen Cornwall und Devonshire, an der Küste des Canales, bei dem Kreidegebirge vor.

Das Gebirge ist nämlich im Ganzen aus lagerhaften Gebirgsgliedern zusammengesetzt. Innerhalb eines dieser Gebirgsglieder wechseln aber plattenförmige, ½ bis 1 Fus mächtige, Gesteinkörper von Kreide und Feuerstein mit einander ab, welche wieder in unbestimmtmassige versammelt sind, in deren jedem die ersterwähnten Kreide- und Feuer-

stein-Platten eine verschiedene Lage haben, so dass sie sich nicht als lagerhafte, sondern als abnorme plattenförmige Gebirgsglieder erweisen. [s. die Zeichnung Fig. 35.]

Eine zweite entsteht dadurch, indem ein, innerhalb einer anderen Gesteinmasse eingeschlossenes, unbestimmtmassiges Gebirgsglied zuweilen von einem abnormen plattenförmigen, aus einem besonderen Gesteine bestehenden, Gebirgsgliede wie von einer Hülle umgeben ist.

Eine solche, welche theils aus Quarz mit porphyrartig ausgesonderten Gneusstücken, theils aus einem lockeren, äuserst grobkörnigen, stellenweise sehr zwitterreichen Granite besteht, umgibt den kleinkörnigen Granit des sogenannten geierschen Stockwerkes, welches bereits oben unter Beiseitesetzung des jetzt beschriebenen Verhältnisses unter den Beispielen für doppelte Gebirgsstructur beschrieben wurde.

Auf ähnliche Weise sind die unbestimmtmassigen Gebirgsglieder von Basalt in der Kreide von einem körnigen Kalksteine umgeben, der nach Befinden wohl noch von einer zweiten, von der eigentlichen Kreide noch immer um etwas verschiedenen, Gesteinkruste umhüllt ist.

§. 592. Die Form der unbestimmtmassigen Gebirgsglieder entwickelt sich kaum bei anderen, als sehr krystallinischen Gesteinen, weil nur bei diesen eine genügliche Centralattraction der sich niederschlagenden Theile eintrat, um die Tendenz zur Schichtenbildung und zur Erzeugung lagerhafter Gebirgsglieder völlig zu überwältigen.

Selbst unter den krystallinischen Gesteinen findet sich aber wieder eine grose Anzahl, denen die Form unbestimmtmassiger Gebirgsglieder fast gänzlich fremd ist. Es sind diess die so häufigen schiefrigen Gesteine, die sich aus den schon §. 537 entwickelten Gründen mehrentheils geschichtet, und

folglich auch in lagerhaften Massen, absetzten. Kommen diese Gesteine ja unbestimmtmassig vor, so wurde ihnen diese Form doch erst durch die körnigen oder porphyrartigen Gesteine, innerhalb welcher sie rundum eingeschlossen vorkommen, aufgedrungen. Denn das §. 590 angeführte Verhältniss, unter dem schiefrige Gesteine zuweilen unbestimmtmassig mit einander wechseln, ist, wie schon dort angedeutet wurde, wegen des ganz allmälichen Ueberganges der einen Masse in die andere nur ein sehr unvollkommenes. Wohl bildet jedoch das Vorkommen unbestimmtmassiger Wetzschieferkörper in dem Thonschiefer bei Chateau Salm eine auffallende Ausnahme von der aufgestellten Regel.*) Immer bleiben es aber im Wesentlichen die körnigblättrigen ungemengten und die körnigen und porphyrartigen gemengten Gesteine, welche sich in unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern vorfinden.

Mehrentheils trifft man daher auch die unbestimmtmassige Form nur bei den Gebirgsgliedern solcher Gebirge, welche vollkommen auf chemischem Wege erzeugt worden sind. Doch erleidet dieser Fall mancherlei Ausnahmen. Denn oft hat sich ein krystallinisches Gestein innerhalb einer durch feinen mechanischen oder gemischten [halb chemischen und halb mechanischen] Niederschlag gebildeten Gesteinparthie zu unbestimmtmassigen Körpern ausgesondert, indem die Kräfte, mit der die Theile des einen Gesteines sich anzogen, hier offenbar verdrängend auf die sich gleichzeitig absetzenden Theile des anderen wirkten, wie die sich nach Hrn. Döbereiners Beobachtung in der Mitte lettiger, mit einer salzigen Solution getränkter, Massen zu grosen Krystallen vereinigenden Salztheile.

*) Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 3.

Gyps, Steinsalz, Eisensteine &c. bilden auf diese Weise nicht selten unbestimmtmassige Gebirgsglieder in der Mitte lettiger, mergeliger und sandsteinartiger Gesteinmassen.

§. 593. Aus den jetzt hinsichtlich des Wesens der Gesteine, welche in unbestimmtmassigen und welche in lagerhaften Gebirgsgliedern vorkommen, angeführten Verhältnissen geht aber von selbst hervor, dass es nur wenige Gebirge geben kann, deren Totalmasse einen völlig einfachen Gebirgsbau zeigt. Denn bei dem Absatze der mehresten fanden die Bedingungen zu der Erzeugung aller drei Arten von Gebirgsgliedern Statt, daher die oben für einfachen, doppelten und dreifachen Gebirgsbau aufgeführten Beispiele auch nur von gewissen Parthieen der namhaft gemachten Gebirge zu verstehen sind.

Von selbst leuchtet es ferner in Gemäsheit dieser Verhältnisse ein, wesshalb die ältesten Gebirge den zusammengesetztesten Bau zeigen, wogegen derselbe in den jüngeren und jüngeren Gebirgen immer einfacher und einfacher wird, indem in den letzteren die lagerhaften Gebirgsglieder stets mehr und mehr die Oberhand gewinnen. Während der Bildung der ältesten Gebirge war nämlich die Krystallisationskraft am Stärksten. In ihnen entwickelten sich daher eine Menge unbestimmtmassiger Gebirgsglieder, welche in den verschiedenartigsten Combinationen unter einander und mit den lagerhaften Gebirgsgliedern zusammentraten.

Mit der sich mindernden Intensität der Krystallisationskräfte wurden die unbestimmtmassigen Gesteinanhäufungen dagegen immer seltner. Endlich entwickelten sich aber die Gesteinniederschläge fast lediglich nach dem Gesetze der Schwerkraft.

bb) Von der Lage der Gebirgsglieder gegen das Ganze der Gebirge.

§. 594. Wenn ein Gebirge aus lauter unbestimmtmassigen, selbst nirgends wieder gemeinschaftlich in lagerhafte versammelten Gesteinkörpern zusammengesetzt ist, so erscheint die Stellung der einzelnen Gebirgsglieder gegen das Gebirgsganze als etwas ganz Willkührliches. Dieser Fall tritt jedoch selbst in den zu dieser Structur geeignetsten Gebirgen nicht allgemein, sondern nur in einzelnen Parthieen ein, da alle Gebirge, wenn auch nur in manchen Localitäten, einzelne deutlich lagerhafte Gebirgsglieder in sich einschliesen, wodurch auch die benachbarten, für sich allein unbestimmtmassigen, Gebirgsglieder in ihrer Gesammtheit auf lagerhafte zurückgebracht werden.

Anders verhält es sich aber, wo ein Gebirge aus lagerhaften Gebirgsgliedern aufgebaut ist, mögen diese aus einer einzigen Gesteinmasse bestehen, oder in sich wieder aus verschiedenen Gebirgsgliedern zusammengesetzt sein.

Lagerhafte Gebirgsglieder pflegen nämlich mehrentheils in einem bestimmten Verhältnisse der Richtung zu den plattenförmigen Körpern der Gebirge im Ganzen zu stehen, welches Verhältniss man füglich die „Lagerungsrichtung“ derselben nennen kann.

Die Lagerungsrichtung pflegt nun fast allgemein „parallel“ zu sein; das heist, man nimmt grösstentheils ein völliges Zusammenfallen der Richtung der lagerhaften Gebirgsglieder und der Richtung der plattenförmigen Gebirgskörper im Ganzen wahr.

Und wie sollte es auch anders sein? denn die Gebirge erwachsen aus bei Weitem mehrentheils gleichförmig [s. §.588] über einander gelagerten plattenförmigen Gebirgsgliedern, und diese wieder aus parallel über einander liegenden Schichten.

Letztere pflegen aber eine parallele Richtung mit ihrer Grundfläche zu zeigen; die Grundfläche der untersten Schicht eines Gebirges ist aber auch zugleich die Fläche, in deren Richtung der plattenförmige Körper eines Gebirges im Ganzen seine grössten Dimensionen entwickelt hat.

Die angegebene Regel erleidet jedoch allerdings mancherlei Ausnahmen. Es gibt Fälle, in denen die lagerhaften Gebirgsglieder, wie auf den Zeichnungen Fig. 34, Abtheilung A B, und Fig. 36, einen gröseren oder kleineren Winkel mit der Grundfläche und folglich auch mit dem plattenförmigen Körper des Gebirges bilden, dem sie angehören, so dass die Ausgehenden der lagerhaften Gebirgsglieder resp. an der Ober- und Unter-Fläche des Gebirges erscheinen.

Diese Art derLagerungsrichtung wird man füglich „diagonal" nennen können.

Die Ursachen, welche die in der Zeichnung Fig. 36 angedeutete Art der diagonalen Lagerungsrichtung veranlassen konnten, sind die schon §. 554. aus einander gesetzten.

Der durch die Zeichnung Fig. 34, Abtheilung A B, ausgedrückte Fall der diagonalen Lagerungsrichtung wird sich dagegen entwickeln, wenn der Absatz einer Gebirgsparthie sich anfangs innerhalb eines kleineren Raumes beschränkte, als über welchen sich die aus ihm hervorgegangene Gebirgsmasse späterhin im Ganzen verbreitete, wie diess stets bei Gebirgsparcellen der Fall ist, die durch vulcanichen Auswurf entstehen, aber auch bei solchen, die aus sehr krystallinischen Gesteinen zusammengesetzt sind, der Fall sein kann, wie die §. 591 beschriebene Greisen- und Granit-Masse bei Zinnwald durch ihr Beispiel belegt.

Die Erscheinung eines diagonalen Gebirgsbaues konnte jedoch gewissermaasen auch noch auf andere Weise, als so eben angeführt wurde,

nämlich durch die zerstörenden Wirkungen der atmosphärischen Körper und eine eigenthümliche Ueberdeckung eines älteren Gebirges durch jüngere zu Wege gebracht werden.

Ist nämlich von einem mächtigen Gebirge, dessen plattenförmige Gebirgsglieder viele Biegungen und Windungen machten, in einer Gegend so viel zerstört worden, dass man nur noch kleine Ueberbleibsel desselben antrifft, so kann sich der Gebirgsbau in demselben wohl ebenfalls stellenweise als diagonal erweisen, obwohl er es ursprünglich keinesweges war. [s. Fig. 37.]

Derselbe Fall kann auch eintreten, wenn man von einem sehr mächtigen Gebirge mit stark gefalteten plattenförmigen Gebirgsgliedern, welches grose Zerstörungen erfahren hat, nur eine isolirte Parthie gewahr wird, welche hoch über die Hauptmasse desselben hervorragt, indem sie zugleich ganz isolirt unter jüngeren Gebirgen hervorstösst. [s. die Zeichnung Fig. 38.]

In diesen Fällen ist der diagonale Gebirgsbau inzwischen eigentlich nur etwas Scheinbares, indem man denselben blos desshalb zu erblicken glaubt, weil man die locale Entwickelung des Gebirgsbaues nicht mehr in ihrem Verhältnisse zu dem ganzen ursprünglichen Körper des Gebirges zu übersehen vermag.

§. 595. Aus den jetzt aufgestellten Erfahrungen ergibt sich aber von selbst, dass, wo ein Gebirge aus lagerhaften Gliedern besteht, auch der parallele Gebirgsbau der Allgemeinheit nach der vorherrschende ist. Denn offenbar ist der diagonale immer nur etwas Locales und Ungewöhnliches. Wenn sich nun aber, in Gemäsheit der im Anfange des vorigen §. gemachten Bemerkung, der Bau fast aller Gebirge, falls man nicht blos einzelne Partheien derselben berücksichtigt, im Wesentlichen auf die Aufführung aus lagerhaften Gebirgsgliedern

zurückbringen lässt: so ergibt sich die Ursache von selbst, wesshalb sämmtlichen Gebirgen nach §. 576 die Plattenform gemeinschaftlich ist. Denn es nehmen dieselben eben die Form an, in welcher sich die ihren inneren Bau wesentlich regulirenden Glieder absetzten. Zugleich geht aber aus jenen Verhältnissen des Gebirgsbaues eben so deutlich hervor, wesshalb die Gebirge in §. 524 als solche Gesteingruppen definirt worden sind, welche sich auf dem, vor dem Beginnen ihres Niederschlages vorhanden gewesenen, Bestande an Erdoberfläche in paralleler Richtung mit solchem abgesetzt haben.

β) Von dem Verhältnisse der Gebirgsglieder zu den Gebirgsganzen in Hinsicht auf Gesteinbeschaffenheit.

§. 596. In dem Bisherigen wurde gezeigt, dass die Gebirge aus zahlreichen Gesteinmassen zusammengesetzt sind. Hieraus geht aber nothwendig hervor, dass dieselben verschiedenartige Gesteine in sich begreifen.

Die ein Gebirge zusammensetzenden Gesteine werden aber in „wesentliche und unwesentliche“ abgetheilt.

§. 597. Aus ersteren bestehen die zahlreichsten und grössten und folglich die vorwaltenden Gebirgsglieder. Ihnen begegnet das Auge immer zuerst, wo es auf ein Gebirge trifft, da sie in demselben nirgends auf grösere Erstreckungen ganz fehlen. Sie sind es, von welchen die verschiedenen Gebirgskörper die ihnen eigenthümliche Farbe und Felsenform mitgetheilt erhalten.

In ihnen liegt diesem Allen gemäs der Charakter der Individualität eines Gebirges; daher man sie auch die „charakterisirenden oder die Haupt-Gebirgsglieder“ zu nennen pflegt.

Nach ihnen sind die Gebirge auch mehrentheils benannt.

Immer ist die Zahl der wesentlichen Gebirgsglieder nur beschränkt. Manche Gebirge, wie der Eisen-Sandstein, das Rothliegende, der Uebergangs-Kalkstein und andere mehr, enthalten nur ein einziges charakterisirendes Gebirgsglied. In anderen erhebt sich deren Zahl auf zwei, wie im Grauwakkengebirge, welches wesentlich aus Grauwacke und Thonschiefer besteht, und im Muschel-Kalksteine, der hauptsächlich Kalkstein und Kalkmergel enthält.

Am Zahlreichsten sind die wesentlichen Glieder des Urgebirges, indem man 5 verschiedene Gesteine, Granit, Syenit, Gneus, Glimmerschiefer und Thonschiefer als solche ansehen muss.

Die Gründe, welche die Veranlassung geben, mehrere grose Gesteinmassen in ein und dasselbe Gebirge zusammenzufassen, liegen aber theils

in der abgesonderten Stellung, in welcher dieselben, in Hinsicht auf Gesteinbeschaffenheit und Versteinerungsführung und rücksichtlich des gegenseitigen Aggregatverhältnisses zu den unter- und auf-liegenden Gruppen von Gesteinmassen stehen, theils

in dem innigen Aggregatzustande, welcher gewöhnlich zwischen den in ein und dasselbe Gebirge zusammenzufassenden Gesteinkörpern unter einander obwaltet, theils endlich

in den, oftmals gleichzeitig bestehenden, nahen Verwandtschaftsverhältnissen der diese Gesteinkörper bildenden Gesteine, so wie der dieselben erfüllenden Versteinerungen.

§. 598. Ersteres Verhältniss anlangend, so müssen die gröseren, in ein Gebirge zusammenzufassenden, Gesteinmassen von den darüber und darunter liegenden, für sich zu besonderen Gebirgen zu gruppirenden, wesentlich verschieden sein; wie sich unter Anderem das Grauwackengebirge von dem darunter liegenden Urgebirge sehr auffallend

durch die überall in ihm vertheilte, mittels mechanischer Kräfte gebildete, Grauwacke, von seinem nächsten Dachgebirge aber vermöge der vorwaltenden Zusammensetzung dieses Letzteren aus Kalkstein, unterscheidet.

Zugleich ergibt sich aber auch aus den gegenseitigen Lagenverhältnissen der beiderseitigen Gesteinmassen, dass sich die in ein Gebirge zu vereinigenden Gesteinmassen in der Hauptsache erst nach beendigtem Niederschlage ihres Sohlgebirges und vor bereits wieder beginnendem Erzeugungsprocesse des Dachgebirges, und folglich in einem und demselben ununterbrochenen und deutlich begränzten Zeitraume, abgesetzt haben. Der wirklich innerhalb einer streng abgeschlossenen Zeitperiode erfolgte Absatz eines Gebirges wird aber, wenn die beiderseitigen Gesteinmassen lagerhaft sind, dadurch erwiesen, wenn dieselben überall ihrem ganzen Volumen und ihrer Masse nach bestimmt gesondert über einander liegen, welches besonders leicht zu erkennen ist, so wie sich in beiden Gesteinmassen, oder auch nur in einer derselben, deutliche Schichtung zeigt. Am Entschiedensten spricht sich aber das Verhältniss der Sonderung der beiderseitigen Gesteinmassen in dem jetzt betrachteten Falle alsdann aus, wenn die dem jedesmaligen jüngeren Gebirge beigezählten Schichten abweichend über die des unterliegenden Gebirges weggelagert sind.

Bestehen die über einander liegenden Körper zweier Gebirge dagegen aus unbestimmtmassigen Gebirgsgliedern, so ist eine streng geschiedene Bildungsweise derselben in Gemäsheit der Structurverhältnisse voraus zu setzen, in so fern die beiderseits zusammenstosenden Massen nirgends dem Gesteine nach in einander übergehen, und an keiner Stelle eine solche Verzahnung zeigen, wie sie nur füglich bei gleichzeitig neben einander aufgebaueten Massen vorkommen kann.

Wenn plattenförmige und geschichtete Gebirgsglieder einerseits und unbestimmtmassige andererseits in Contact treten: so wird das zuletzt angegebene Verhältniss ebenfalls in der betreffenden Angelegenheit das entscheidende sein. Zwischen manchen Gebirgen, und insbesonders an einzelnen Stellen der beiderseitigen Gränze gewisser Gebirge, findet inzwischen ausnahmsweise allerdings eine weniger bestimmte Sonderung Statt.

Zuweilen zeigen sich an der Gränze zweier unmittelbar auf einander folgenden Gebirge vermittelnde Gesteinmassen, welche gleichsam einen Uebergang des einen Gebirges in das andere bilden.

So enthält der Muschel-Kalkstein mehrorts an seiner Oberseite dünnschiefrige, mit schwachen Schmitzen schiefrigen mergligen Thones wechselnde, Thonmergel, wodurch ein Uebergang des Kalksteines in die Mergelthone und Sandsteine des Keupers gebildet wird.

Auf ähnliche Weise trifft man die oberste Schale des Rothliegenden nicht allein innerhalb ansehnlicher Distanzen erzführend, sondern sie besteht örtlich auch wohl zugleich, statt aus wirklichem Sandsteine, aus einem mergligen, schiefrigen, selbst nicht einmal überall sandigen, verhärteten Thone [dem sogenannten Letterze,] welches Verhältniss offenbar einen Uebergang des Sandsteines in die unterste Abtheilung des alten Flötz-Kalkstein- und Gyps-Gebirges, das bekannte bituminöse Kupferschiefer-Flötz, herstellt.

Eben so findet man im thüringer Walde auf der Gränze zwischen Uebergangsporphyr und Rothliegendem vielorts mächtige Brockengesteine mit einer Hauptmasse von Thonstein.

Gleichergestalt tritt an der Gränze zweier Gebirge zuweilen eine Folge von Gebirgsgliedern auf, die einen vielmaligen Wechsel der den beiderseitigen Gebirgen zunächst dieser Gränze we-

sentlich zukommenden Gesteine bemerken lässt, wie denn z. B. zu Bischofsrode, Ahlsfeld und Gethlitz im Hennebergischen zwischen dem Zechsteine und buntem Sandstein-Gebirge eine mächtige Gebirgsparthie inneliegt, welche aus abwechselnden Bänken von Kalkstein einerseits und rothem sandigen Thone und Sandsteinen andererseits besteht und in derselben Provinz, an dem grosen Dolmar, theilweise auch zwischen Muschel-Kalkstein und buntem Sandsteine eine vielmalige Wechsellagerung eben dieser Gesteine beobachtet wird.

Sind nur die Hauptmassen zweier Gebirge, wo sie deutlich entwickelt vorkommen, augenfällig verschieden, so dürfen diese Verbindungsglieder derselben nicht als ein Grund gegen deren Sonderung angesehen werden, zumal wenn sie im Verhältnisse zu dem Volumen der Gebirge im Ganzen nicht allzu mächtig sind und überdiess wohl nur örtlich, nicht ganz constant, vorkommen. Auserdem würde man bei fortgesetzten Beobachtungen, zum grössten Schaden für die Uebersichtlichkeit der die Erdkruste zusammensetzenden Gesteinkörper, immer mehr und mehr zeither gesonderte Gebirge wieder vereinigen müssen.

Allerdings erscheinen die Gebirge diesem Allen gemäs in der Natur nicht ganz so scharf getrennt, als das System sie gewissermaasen voraussetzt.

Dem lässt sich aber nicht abhelfen, da die Natur selbst, wie schon mehrorts bemerkt wurde, nicht streng nach einem Systeme gearbeitet hat, sondern wir dasselbe erst in sie hineintragen.

In dieser wichtigen Rücksicht darf man daher selbst dann keinen Anstand nehmen, zwei Gebirge als etwas Getrenntes zu betrachten, wenn sich auch auf deren Gränze örtlich eine so auffällige Wechsellagerung ihrer Glieder bemerken lässt, dass man hier keine bestimmte Scheidungslinie zwischen denselben festzusetzen vermag, wie diess z. B.

zwischen dem Berg-Kalksteine und dem Kohlengebirge im nördlichen England Statt findet;*) oder wenn zwei höchst ähnliche Glieder zweier über einander liegenden Gebirge sich örtlich unmittelbar an einander anschliesen, weil ein anderwärts mächtig hervortretendes Glied des einen der beiden Gebirge sich in einer gewissen Gegend auskeilt, wie hinsichtlich des Bathoolites in Yorkshire der Fall ist, so dass der Repräsentant des deutschen Eisen-Sandsteines und ein schon dem eigentlichen Jura-Kalksteine untergeordnetes Sand- und Sandstein-Glied in unmittelbare Verbindung treten.**)

Dass es natürlich ein blos aus dem Mangel an gehörig zusammenhängenden Beobachtungen hervorgegangener Irrthum war, wenn man zuweilen Gesteinmassen zu demselben Gebirge gezählt hat, welche sich später durch ganze zwischenliegende Gebirge oder Gebirgsserien getrennt gezeigt haben, bedarf kaum noch der Erwähnung. Inzwischen ist ein solcher Fehler um so häufiger begangen worden, als zuweilen die Haupt-Gebirgsglieder zweier, stellenweise unmittelbar über einander vorkommenden, Gebirge von sehr verschiedenem Alter eine ziemliche Aehnlichkeit mit einander haben, und die beiderseitigen Gesteinmassen wohl auch überdiess an den beobachteten Puncten gleichförmig auf einander gelagert sind.

Unter solchen Umständen gewähren indess oftmals die Versteinerungen, so wie einzelne, minder wesentliche, bestimmten Gebirgen besonders eigenthümliche, Gebirgsglieder einen schätzbaren Wink, dass man Massen von sehr verschiedenem Alter vor sich habe.

§. 599. Was zweitens das gegenseitige Verhältniss der in ein und dasselbe Gebirge zu verei-

*) Geognosie von de la Bèche, übersetzt durch v. Dechen, p. 477. Hr. v. Dechen ist jedoch hier entgegengesetzter Meinung.
**) Ibd., p. 350.

nigenden Gesteinmassen betrifft: so muss sich aus deren Aggregatzustande ergeben, dass die Erzeugungsprocesse derselben, wenn gleich oftmals verschiedener Natur, dennoch, so zu sagen, ein fortlaufendes Continuum gebildet haben. Diess erhellet aber daraus,

wenn die verschiedenen Gebirgsglieder in vielmals wiederholter Folge mit einander wechseln, wie Grauwacke und Thonschiefer im Grauwackengebirge, Granit, Syenit, Gneus, Glimmerschiefer und Thonschiefer im Urgebirge &c.;

wenn sich nächstdem gewisse Gesteinmassen häufig in der Verlängerung derselben plattenförmigen Gebirgsglieder gegenseitig ersetzen, und dabei überdiess wohl noch allmählich in einander übergehen, wie Granit und Syenit, Gneus und Glimmerschiefer, Thonschiefer und Hornblendschiefer;

wenn die, von der einen Gesteinart gebildeten, lagerhaften Gebirgsglieder nur als liegende Stöcke in der anderen inneliegen, wie der Gyps der Hauptsache nach im alten Flötz-Kalksteine, oder wenn das eine Gebirgsglied in unbestimmtmassigen Gesteinkörpern in dem anderen eingeschlossen vorkommt, wie oft der Granit im Gneuse und Glimmerschiefer;

wenn die verschiedenartigen Gesteinmassen als Gebirgsglieder vermischter Gestalt erscheinen, wie oftmals Granitmassen neben Gneus oder Glimmerschiefer, so wie auch Gneus und Porphyrmassen und

wenn endlich die mehrartigen Gesteine in unbestimmtmassigen, neben einander liegenden, gegenseitig innig verflochtenen, Gebirgsgliedern mit einander wechseln, wie Granit, oder Syenit, und Felsitporphyr, so wie Quarzgestein und Felsitporphyr bei Suhl, bei Altenberg und bei Meisen und Granit und Greisen bei Zinnwald.

Gewöhnlich ist die Entscheidung über die Zusammengehörigkeit mehrerer Gesteinmassen zu demselben Gebirge, wenn man nur nicht sogleich nach einzelnen Beobachtungen absprechen will, etwas ziemlich Leichtes, da sich mehrentheils verschiedene der erwähnten Kriterien dieser Zusammengehörigkeit vereinigt vorfinden, wo solche wirklich begründet ist, wie schon aus den angegebenen Beispielen hervorgeht.

Diese Zusammengehörigkeit wird nicht gestört, wenn auch die Glieder eines Gebirges, dem Totalanblicke, den sie gewähren, nach, in einer gewissen successiven Folge über einander vorkommen, wie z. B. die verschiedenen Hauptglieder des Urgebirges, und alten Flötz-Kalksteines und Gypses, da dieses Verhältniss ihre enge Verknüpfung im Einzelnen keineswegs aufhebt.

Eben so wenig ist diess der Fall, wenn gewisse Glieder eines Gebirges, wie Basalt und Wacke des basaltischen Gebirges, hin und wieder, und wohl selbst innerhalb ansehnlicher Districte, fast allein und ohne Begleitung der sämmtlichen übrigen, mit ihnen verschwisterten, Gesteinmassen auftreten, da solche anomale Gebirgspartbieen von ungewöhnlich einfachem Baue gegen das Totalvolumen der die ganze weite Erdoberfläche umziehenden Gebirgskörper gewissermaasen verschwinden, und die fehlenden Glieder dann mit dem örtlich vorwaltenden in so inniger chemischer Verwandtschaft zu stehen pflegen, dass man sie füglich als durch dieses ersetzt betrachten kann.

Von selbst leuchtet endlich aus der jetzt gegebenen Darstellung hervor, dass das Verhältniss der Wesentlichkeit der Gebirgsglieder immer noch verschiedenen Abstufungen unterworfen ist.

§. 600. Zuletzt gibt oftmals die Gesteinverwandtschaft Gründe an die Hand, mehrere Ge-

steinmassen zu demselben Gebirge zu vereinigen. Diese kann sich aber auf verschiedene Weise aussprechen.

Sie findet z. B. zwischen Gesteinen Statt, welche aus demselben Hauptgemengtheile bestehen, wie Granit, Syenit, Weissstein und Felsitporphyr, so wie auch zwischen solchen, die sämmtliche Hauptgemengtheile gemein haben, und nur hinsichtlich des Quantitativen und des Aggregatzustandes derselben, so wie etwa durch Beimengung eines oder des anderen Nebenbestandtheiles, von einander verschieden sind, wie Gneus und Granit, oder Wacke, Basalt und Klingstein. Durch eine solche Verwandtschaft muss man ferner Gesteine als verbunden erachten, die nur darin von einander abweichen, dass dem einen nur ein Bestandtheil des anderen abgeht, wie diess bei Gneus und Weissstein, so wie zwischen Gneus und Glimmerschiefer, der Fall ist.

Sie zeigt sich zwischen chemischen und solchen mechanischen Gesteingebilden, in welchen die ersteren als Bindemittel auftreten, folglich zwischen Grauwackenschiefer und Grauwacke, so wie zwischen Thonstein und Porphyr einerseits und thonsteinartigem Sandsteine andererseits.

Man muss eine solche zwischen denjenigen einfachen Gesteinen annehmen, in deren Gemischen derselbe Körper als Hauptbestandtheil auftritt, wie zwischen Kalkstein, Stinkstein, Dolomit und Gyps.

Eine solche Verwandtschaft wird zwischen zwei Gesteinen vermittelt, wenn sie beide in einer sehr nahen Beziehung zu demselben dritten stehen, wie zwischen Granit und Glimmerschiefer wegen beiderseitiger Verwandtschaft mit dem Gneuse; ja es wird sich selbst zwischen einer ganzen Reihe von Gesteinen ein gewisses Verwandtschaftsverhältniss entwickeln, wenn die einzelnen sämmt-

lich zu zwei und zwei, oder drei und drei, auf eine der vorherigen Arten mit einander verbunden sind, wie diess zwischen Granit, Syenit und Gneus der Fall ist.

Gewissen Gesteinen muss man aber rücksichtlich auf die Stellung, die sie gegen das Ganze eines Gebirges einnehmen, so zu sagen fast einen völligen Identitätscharakter beilegen, wenn sie gleich wegen des verschiedenen Aggregatzustandes ihrer Theile gemeinhin als verschieden angesehen werden. Es sind diess die Gesteine mechanischer Entstehung. Wirklich wurde aber auch die Verschiedenartigkeit dieser Gesteine nur durch sehr geringe und meistens zufällige Modificationen desselben Processes erzeugt, daher man sich auch schon längst für befugt gehalten hat, dieselben als etwas Gemeinsames in eine Formationssuite zusammenzufassen. [s. Bd. 1, §. 439.]

Um desshalb muss man folglich annehmen, dass die Grauwacken und übrigen Sandsteine des Grauwackengebirges vollkommen in der Tarantaise durch die dasigen Breccien mit Glimmerschiefer-Bindemittel vertreten werden, so wie die dem Rothliegenden in der Nähe älterer Gebirge eigenthümlichen Conglomerate entfernter von hervorragendem Grundgebirge [nach Bd. 1, §. 83 und 385] durch feinkörnigen Sandstein und Schieferthon und eben so die Sandsteine des Quader-Sandsteines in Deutschland durch die in England, wenigstens theilweise, sehr in demselben vorwaltenden losen Sande.

Besteht im Gegensatze mit den jetzt aufgezählten Fällen zwischen den Hauptgliedern eines Gebirges keine Gesteinverwandtschaft, so müssen dieselben natürlich um so inniger rücksichtlich der Aggregatverhältnisse verbunden sein, wie diess zwischen Kreide und Feuerstein im Kreidegebirge und zwischen Gyps, kiesligem Kalksteine, Mergelthone und Sandsteine in dem Keuper der Fall ist.

§. 601. „Unwesentlich“ nennt man diejenigen Gesteine eines Gebirges, welche im Verhältnisse zu den wesentlichen nur in auffallend beschränkten und isolirten Massen in demselben eingeschlossen vorkommen. Die aus solchen Gesteinen zusammengesetzen Gebirgsglieder bezeichnet man auch als „untergeordnete oder Nebenglieder“ der Gebirge. Manche solche Nebenglieder bilden aber zuweilen, absolut genommen und zumal in einzelnen Gegenden, allerdings schon sehr grose Gesteinkörper, und werden hauptsächlich nur vermöge ihres seltneren Erscheinens aus der Kategorie der Haupt-Gebirgsglieder verbannt. Solche Gesteine, zu denen im Uebergangs-Gebirge der Gabbro gehört, müssen dann wenigstens als wichtigere Nebenglieder eines Gebirges bezeichnet werden.

Die unwesentlichen Gebirgsglieder folgen hinsichtlich der Zugehörigkeit zu diesem oder jenem Gebirge alle Mal den gröseren Gesteinmassen, innerhalb derer, oder zwischen welchen, sie eingeschlossen vorkommen. In der Regel ist es daher sehr leicht zu unterscheiden, wohin man dieselben zu zählen habe. Inzwischen findet man zuweilen minder wesentliche Gesteinmassen zwischen den beiderseitigen Körpern zweier Gebirge inneliegen, in welchem Falle die Zugehörigkeit einer solchen Masse schwerer zu bestimmen ist.

Man muss solche alsdann unter Beobachtung aller derjenigen Kennzeichen einordnen, nach denen man dem Früheren gemäs die Zugehörigkeit wesentlicher Gesteinmassen zu dem oder jenem Gebirge zu bestimmen hat.

Als Gebirgsparthieen von dieser Natur hat man gewissermaasen die häufig an der Scheidung zweier gleichförmig über einander gelagerten Gebirge in ansehnlicher Mächtigkeit hervortretenden Gesteinmassen anzusehen, welche, in Gemäsheit der schon §. 598 gemachten Bemerkung, durch den vielfälti-

gen Wechsel einer mehr dem einen und einer mehr dem anderen dieser Gebirge verwandten Gesteinart gebildet werden. Oft muss man eine solche Mittelmasse halbiren und die eine Hälfte, den vorwaltenden Verwandtschaftsverhältnissen gemäs, dem einen, die andere dem anderen Gebirge einverleiben.

Die zwischen zwei Gebirgen inneliegenden Mittelgesteine geben übrigens oftmals erst die Veranlassung zur näheren Berücksichtigung der zwischen den Haupt- und Neben-Gliedern eines Gebirges bestehenden Gesteinverwandtschaft; denn in der Regel ist diese Verwandtschaft etwas ziemlich Gleichgültiges. Sie waltet auch allerdings nur in der Minderzahl der Fälle ob.

Die Nebenglieder der Gebirge sind z. Th. ungleich zahlreicher, als die Hauptglieder derselben. Wesentlich findet diess in den ältesten Gebirgen Statt, in deren Bildungsperiode die Natur die Kraft zur vielartigsten Mineralerzeugung besas.

In den neueren Gebirgen wendet sich der Gebirgsbau dagegen mit schnellem Schritte immer mehr zum Einfachen, obwohl die wenigen Gesteine, welche die neueren und neuesten Gebirge zusammensetzen, in diesen ungleich häufiger mit einander wechseln, als die zahlreicheren den älteren und ältesten Gebirgen angehörenden. Selbst dieses Verhältniss ist jedoch zum Theil nur scheinbar. Wir abstrahiren uns dasselbe nämlich aus dem Grunde, weil die jüngeren Gebirge und deren Glieder allgemein viel schwächere Massen bilden, als die älteren Gebirge und die diese Letzteren zusammensetzenden Gesteinmassen, und wir folglich von einem jüngeren Gebirge fast stets einen viel gröseren Theil seiner Totalmächtigkeit und eine grösere Zahl von Gebirgsgliedern mit einem Male zu überblicken vermögen, als diess bei den älteren Gebirgen der Fall ist.

γ) Von den besonderen Eigenthümlichkeiten der Lager, liegenden Stöcke und Nieren.

§. 602. Gebirgsglieder, welche ein in ökonomischer Hinsicht wichtiges Fossil führen, oder auch nur aus einem Gesteine bestehen, welches von den in einer Gegend vorwaltenden Gesteinmassen entschieden abweicht, bezeichnet der Bergmann und mit diesem der Geognost mit eigenen Benennungen.

Sind die Gesteinmassen der angegebenen Art von lagerhafter und gemischter Natur, und zeigen dieselben dabei, wenigstens im Grosen, einen entschiedenen Parallelismus mit der Schichtung: so erhalten sie den Namen von „Lagern, Flötzen und Bänken,“ oder nach Befinden auch den von „liegenden Stöcken;“ sind sie dagegen von völlig unbestimmtmassiger Form, und durchschneiden sie, falls sie in schwachgeschichteten Massen inneliegen, die Schichten derselben, so nennt man sie „Nester oder Nieren.“

Mehrentheils gehören alle diese Gesteinmassen den Nebengliedern der Gebirge an, und nur in selteneren Fällen deren Hauptgliedern.

§. 603. Bei einem Lager, einem Flötze, oder einer Bank, so wie bei einem liegenden Stocke, unterscheidet man, wie bei einer einzelnen Schicht, die „Ober- und Unter-Seite und die Ausgehenden, die Länge, die Erstreckung in die Teufe und die Mächtigkeit oder Stärke.“

Die verschiedenen möglichen Lagenverhältnisse, welche den Ausgehenden eines Flötzes, Lagers &c. zukommen können, ergeben sich im Allgemeinen theils aus dem schon über die Schichtung und den Gebirgsbau Abgehandelten, theils aus der später folgenden Entwickelung der Lagerungsverhältnisse der Gebirge. In dem folgenden §. sind über diesen Gegenstand aber einige besondere Bemerkungen aufgestellt.

Seinem Tiefsten kann übrigens ein Lager entweder nur von einer Seite, oder auch von mehreren Seiten zufallen, je nachdem ihm nur eine einseitige Abdachung zukommt, oder je nachdem dasselbe ein Bassin mit umlaufendem Ausgehenden bildet. Bei einem von seinem Tiefsten nach mehreren Seiten ansteigenden Lager nennt man die durch diese Stellung gesonderten Parthieen desselben dessen „Flügel,“ die man nach ihrer Lage gegen die Weltgegenden unterscheidet.

Die Gebirgsparthie, worauf ein Lager ruht, führt den Namen seiner „Sohle,“ oder seines „Sohlgebirges,“ diejenige aber, welche sich auf demselben abgesetzt hat, den seines „Daches oder Dachgebirges.“

§. 604. Wie andere plattenförmige Gebirgsglieder zeigen Lager oft eine ungemein grose Ausdehnung. So unter Anderem das Kupferschiefer-Flötz, welches sich, unerachtet seiner so geringen Mächtigkeit, mit Bestimmtheit über ein Terrain von vielen Hundert Quadratmeilen verbreitet; so die 3 Fuss mächtigen, in Glimmerschiefer aufsetzenden, Bleiglanz-Lager in Steiermark, deren Erstreckung nach Hrn. Haidingers Versicherung bereits über 12 Meilen weit ausgemittelt sein soll, und eben so die Schwarzkohlenlager Northumberlands und Westphalens und die Anthracitlager am Susquehannah in Pensylvanien.*)

Im Ganzen sind so weit verbreitete, zumal schmale, Lager jedoch etwas Selteneres. Häufiger sind im Gegentheile sehr mächtige aber verhältnissmäsig nur auf geringe Länge und Teufe fortsetzende Lagermassen, denen man die schon oben angeführte Benennung der liegenden Stöcke beilegt. Steinsalz, Kalkstein, Magnet-Eisenstein, Bleiglanz,

*) v. Oeynhausen u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5. — Silliman in v. Leonh. Jahrb. f. 1834, Hft. 2. — v. Dechen in Nögger. Rheinland-Westph., T. 2, p. 114.

Galmei, Eisenglanz, Kupferkies, Schwefelkies &c. bilden häufig liegende Stöcke.

Als ausgezeichnete Beispiele dieser Art von Lagerstätten sind anzuführen die 29 Lachter mächtige, aber ihrem Streichen nach sehr beschränkte, Kalkstein-Masse von Lengefeld im Erzgebirge, die Magnet-Eisenstein-Masse von Dannemora von 180 Fuss Stärke in der Mitte ihrer nur mäsigen Längenerstreckung,*) die, jedoch schon bis zu einem gewissen Grade die Natur eines Nieren an sich tragende, schon am Tage über 24 Lachter mächtige, nach der Tiefe zu sich aber bedeutend verstärkende und doch nur 300 Lachter lange Erzmasse des Rammelsberges,**) so wie der nach Esmark 30 Lachter mächtige Brauneisenstein-Stock zu Gyalar im Bannate.***)

Ganz auserordentlich ist die Stärke, welche die Eisenspath-Lager in Steiermark und Krain,***) die Magnet-Eisenstein-Lager von Minas Geraes in Brasilien,***) von Nischnei Tagilsk am Ural,†) von Elba ††) und von Gelliwara-Lappmark, †††) der Magnet-Eisenstein- und Grünstein-Stock des Taberges in Smäland †‡†) &c., erreichen. Diese Lager und Stöcke bilden für sich allein ganze Gebirgsparthieen.

Oftmals wechseln die Lager ziemlich schnell in ihrer Stärke, wie diess bei vielen Kohlenlagern und

*) Hausmanns Reise nach Scand., T. 4, p. 75.

**) Freiesleben über den Harz, T. 2, p. 88 und namentl. p. 96. — Villefosse de la richesse min., T. 2. — Lasius Beob. über die Harzgebirge, p. 374.

***) Esmarks Reise nach Ungarn, p. 83.

***) Karst. metall. Reise nach Tirol, Steiermark &c. p. 313, 354 &c.

***) Nach v. Eschwege, unter Anderem in Gilberts Annal., T. 65, p. 411.

†) Pallas Reise nach Sibirien. — Erdmann über den Ural im Bull. des sc. nat. auf 1827, No. 9. — Kupfer über d. Ural in Poggend. Annal., T. 16, Hft. 2.

††) Villefosse a. a. O., T. 2.

†††) v. Buchs Reise nach Norwegen und Lappland.

†‡†) Hausm. Reise nach Scand., T. 1.

den nertschinzkischen Bleierz-Lagern, bei der Kupfererz-Lagerstätte von Chessy bei Lyon*) und bei dem polnischen Galmeilager**) der Fall ist, und eben so bei dem Kupfererz-Lager von Miedzianagora, welches in seiner Stärke von ein Paar Zollen bis zu 13 Lachtern variirt.***)

Wie liegende Stöcke, drücken sich auch Lager gewöhnlich gegen das Ende ihrer Längenerstrekkung allmälich zusammen, und namentlich ist dies bei Kohlenlagern der Fall,†) wenn sich nach und nach die ganze Gebirgsparthie, welcher sie angehören, mehr und mehr verschmälert.

Ihre Endschaft erreichen Lager zunächst ganz oder theilweise durch ihr Ausgehen an der gegenwärtigen Gebirgsoberfläche, oder an einem früheren Erdoberflächen-Bestande, in welchem letzteren Falle deren Ausgehende von einem jüngeren Gebirge oder Gebirgsgliede überdeckt werden, wie die Ausgehenden der Kohlenlager in einem grosen Theile der Niederlande von Kreide- und Tertiär-Gebirge,††) wie die der Kohlenflötze von Hainchen, Ebersdorf und Zwickau [s. §. 588] von Rothliegendem und das Ausgehende des in Glimmerschiefer aufsetzenden mächtigen Erzlagers [des sogenannten Pfeiferganges] von Herrengrund in Ungarn zum Theil durch Grauwackenschiefer.†††)

Zweitens finden dieselben oftmals, wenn auch nur theilweise, ihre Gränze durch ihr Abstosen an älterem Gebirge, oder auch an einem älteren Gliede desselben Gebirges, dem sie selbst angehören, auf

*) S. §. 550, so wie v. Zobel &c. in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 36, ingleichen das Journal Hrn. Wöllners über eine Reise nach Frankreich und endl. i. d. hies. Oberbergamts-Archive. — Bergm. Journ., Jahrg. 6, B. 1, p. 409.

**) Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1.

***) Ibid.

†) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 96. — Dasselbe ergibt sich auch aus v. Zobels und v. Carnalls Beschreib. des niederschlesischen Kohlengebirges in Karst. Arch. f. Min., Th. 4, p. 75 &c., p. 77 und p. 82.

††) v. Oeynh. &c. in Karstens Arch., T. 10.

†††) Beckers bergmännische Reise nach Ungarn, T. 2.

welches Gebirge oder Gebirgsglied eine lagerführende Gebirgsparthie abweichend aufgelagert ist. Dieses Abstosen erfolgt aber bald niederwärts, wie diess bei halbmuldenförmigen Einlagerungen der Fall ist, oder dem Streichen nach an den Rändern der Bassins, die mit Lager enthaltenden jüngeren Gebirgen erfüllt sind, wovon die Kohlenlager der Grube St. George in Anjou,*) die waldenburger Kohlenlager**) und die, unter dem Namen des herrengrunder und kugler Ganges bekannten, wichtigen Erzlager zu Herrengrund in Ungarn***) deutliche Beispiele gewähren, oder endlich nach oben, indem Lager an Sätteln des Grundgebirges oder an den Rändern der Bassins, in denen sie inneliegen, im Ansteigen absetzen, ein Fall, der stellenweise bei dem Kupferschiefer-Flötze an Buckeln des Rothliegenden †) und bei Kohlenlagern, wie z. B. denen des plauenschen Grundes und des Waldenburgischen an dem Porphyre des Sauberges und Gleisberges, Statt findet. ††)

An solchen Puncten des Abstosens findet man zuweilen die Kohlenlager und das ganze Dach- und Sohl-Gebirge in eine Masse von unregelmäsig durch einander liegenden Trümmern verwandelt, welches Verhältniss durch Senkungen des Kohlengebirges längs einer unebenen und steilen Aufla-

*) Brard, Eléments prat. d'exploitation, p. 34.

**) Schulze in v. Leonh. Taschenb. f. 1812, p. 51, p. 53, p. 55. p. 68, p. 71 &c.

***) Becker a. a. O., T. 2, p. 32 &c. Das Vorkommen dieses Verhältnisses, so wie des kurz vorher bemerkten, hat früher zu Herrengrund zu einer Menge lange Zeit betriebener, völlig unnützer, Versuchbaue Veranlassung gegeben, welche nach Hrn. Becker a. a. O. und nach Mittheilungen von Hrn. Mohs und A. zusammen Millionen Gulden gekostet haben sollen. S. auch Esmarks u. Ferbers Werke u. die Journ. des verstorbenen Akademieinspectors Köhler und Hrn. Martini's über ihre Reisen nach Ungarn im hies. O. B. A. Arch.

†) Freiesl. geogn. Arb., T. 3.

††) Geogn. Landesuntersuchung. — v. Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, Hft. 1.

gerungsfläche herab [oder nach Anderen durch das Emporsteigen der Porphyre &c.] hervorgebracht worden sein dürfte. Ein derartiges Verhältniss hat Hr. Duhamel bei dem Abstosen der Kohlenlager von Fins, Dep. des Allier, an einer Porphyrkuppe beobachtet. *)

Aehnliche Zerrüttungen scheinen auch an den Enden der Kohlenlager im Streichen vorzukommen, wenn dieselben durch allmäliches Auskeilen, oder auch nur durch aufallende Verschmälerung des ganzen Kohlengebirges, namentlich in Zusammenschnürungen des sie umschliesenden Bassins, ihre Begränzung finden, wie diess in dem glatzisch-böhmischen Steinkohlen-Gebirgsbassin zu beobachten ist. **)

Viele Lager gelangen dadurch zu ihrem Ende, indem sie sich durch gegenseitige Annäherung ihres Daches und ihrer Sohle allmälich zusammendrücken, und zuletzt ganz aussagen, wie die Kohlenflötze zu Wettin nach gewissen Richtungen hin, wie einzelne schmälere Kohlenlager in Westphalen, mehrere Kohlenflötze in Niederschlesien, ***) und die meisten Kalkstein-Lager im Ur- und Uebergangs-Gebirge.

Mächtige Lagermassen spitzen sich, wenn ihnen zumal ein flaches Fallen beiwohnt, natürlich auch an ihrem Ausgehenden nur allmälich von der Linie weg aus, längs welcher sie unter ihrem Dache hervortreten. †)

Kohlenlager lösen sich zuweilen plötzlich in zahlreiche isolirte Kohlenschmitze auf, welche sich

*) Eléments prat. d'exploitation p. Brard, p. 32.

**) v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min, T. 4, p. 39 u. 82. — Schulze in v. Leonh. Taschenb. f. 1812, p. 33.

***) Nach Mittheil. des verst. Bergrath Schulz, nach v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 123, und nach v. Zobel und v. Carnall a. a. O.

†) v. Oeynhausen u. v. Dechen, Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 124. — Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge.

in kurzer Distanz ganz verlieren. Die Kohlenbergleute zu Lüttich und Charleroi nennen solche Schmitze „Crains,*)“ doch wird mit dieser Benennung hin und wieder auch ein etwas verschiedenes, weiter unten zu erwähnendes, Verhältniss belegt, welches jedoch ebenfalls die Trennung eines Flötzes in isolirte Schmitzen zur Folge hat.

Endlich hören gewisse Lagermassen auch dadurch auf, als solche zu existiren, indem sich ihre Gesteinmasse nach und nach völlig ändert. Diess kann aber erfolgen, indem Eisenstein-Lager allmälich in eisenschüssigen Kalkstein übergehen, [wie bei Kamsdorf,**)] oder Kalkstein-Lager durch Aufnahme von Sand in Sandstein, [wie diess im Quader-Sandsteine bei Zittau der Fall ist,] oder indem gewisse Lagermassen durch allmäliche Eindrängung und durch Ueberhandnehmen von Glimmer, Quarz, Hornblende, Felsit &c. endlich völlig von Gneus, Glimmerschiefer und Grünstein ersetzt werden, wie diess bei den Magnet-Eisenstein-Lagern zu Arendal***) und den Brauneisenstein-Lagern im Tännicht bei Scheibenberg vorkommt.

Ein sehr gewöhnlicher Fall ist es auch, dass Lager sich örtlich verdrücken, ja gewissermaasen in eine Menge liegender Stöcke auflösen, die aber sämmtlich innerhalb derselben Dach- und Sohl-Gesteinmasse inneliegen. Diese Erscheinung ist bei dem oberschlesisch-polnischen Galmei-, Bleiglanz- und Eisenstein-Depot, besonders in manchen Gebirgsabtheilungen, als das gewöhnliche Verhältniss zu betrachten.†) Eben so findet sich dasselbe aber auch zuweilen bei den Steinkohlen-Lagern.††)

*) Descript. d. arts et métiers, T. 6: l'art d' exploiter l. min. de charb. de terre, p. 63.

**) Geogn. Landesunters. — Tanscher in Karst. Arch., T. 19. — Freiesleb. geogn. Arb., T. 4.

***) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2.

†) Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1, p. 227 &c.

††) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Geb., p. 94. — Clère im Journ. d. min., T. 36.

In dem östlichen Theile des zwickauer Kohlengebirges scheint sich das mächtige planitzer unterste Flötz in mehrere isolirte, unter und neben einander liegende, wenig aushaltende, liegende Stöcke zu verwandeln.*)

Die löbegüner Steinkohlen-Lagerstätten sollen nach Schulz im Wesentlichen als Systeme von liegenden Stöcken anzusehen sein.

Die schmäleren und nur etwa 10 Zoll Mächtigkeit erreichenden Kohlenflötze im Glatzischen und dem benachbarten Böhmen pflegen sich von Distanz zu Distanz zu verdrücken und also nur auf mäsige Erstreckungen gehörig auszuhalten. Es ist diess aber auch bei mächtigeren Flötzen des bemerkten Kohlengebirgs-Depots der Fall.**)

Ein ähnliches Verhältniss kommt örtlich auch bei dem Kupferschiefer-Flötze vor,***) so wie bei den Schwefellagern von Sworcowice unweit Krakau.*$_*$*)

Die gänzliche Aufgelöstheit eines Flötzes in ein System liegender Stöcke trifft man aber völlig als Regel bei den Kupfererz-Lagern zu Röraas, welche in Chlorit- und Talk-Schiefer aufsetzen,†) und bei den ähnlichen, in Glimmerschiefer inneliegenden, Lagern von Riddarhytta in Schweden.††) Eben so soll dieselbe bei der Galmei-Lagerstätte von Iserlohn Statt finden.†††)

Ganz im Kleinen entwickelt findet sich dieses Verhältniss häufig bei den Lagern von dichtem Sphärosiderit oder Thon-Eisenstein und [Hrn.

*) v. Gutbier über das zwickauer Schwarzkohlengeb., p. 72.
**) v. Zobel &c. in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 32 u. 42.
***) Freieslebens geogn. Arb., T. 3, p. 66, so wie p. 84, p. 199., p. 203 &c. u. T. 4, p. 60. — Tanscher in Karst. Arch., T. 19, p. 358.
$_*$) Journal Köhlers über eine Reise nach Ungarn &c. in dem hiesigen O.B. Amts-Archive.
†) Hausm. a. a. O., T. 5, p. 270.
††) Hausm. a. a. O. T. 5, p. 327.
†††) Nögger. Rheinl.-Westphalen, T. 3, p. 209.

Hausmanns] Mergel-Eisenstein, welche aus einer Anzahl sehr nahe neben einander zwischen Schieferthon inneliegender Sphäroiden und Ellipsoiden von einem bis etwa einigen Fuss Durchmesser bestehen. Das Steinkohlen-Gebirge im südlichen Wales, der Gryphiten-Kalkstein an der Porta westphalica und sonst in den Wesergegenden und der Eisen-Sandstein desselben Districtes bieten in dieser Hinsicht ausgezeichnete Beispiele dar.*)

Besonders häufig pflegen Lagermassen und namentlich Kohlenlager, so wie auch das Kupferschiefer-Flötz, an solchen Stellen zu fehlen, oder wenigstens ungemein verdrückt zu sein, wo deren Sohlgestein Erhabenheiten oder sogenannte Wülste und Sättel bildet,**) oder wo das ganze Gebirge, in dem sie inneliegen, eine auffallende Verschmälerung erfährt.***) Oft sind es aber auch Protuberanzen des Daches von einem Durchmesser von ein Paar Fussen bis zu mehreren Lachtern, welche diese Erscheinung veranlassen, oder beide bemerkte Verhältnisse zugleich.†) Ungemein häufig kommt dieselbe in dem Kohlendepot von St. Etienne bei Lyon vor.††) Der Kohlen-Bergmann nennt die Hervorragungen am Dache seiner Flötze „Mützen," örtlich aber auch „Wülste," wie die Buckel des Sohlgesteines. Kleine Mützen pflegen sich ziemlich plötzlich, grösere nur ganz allmälich herabzuziehen.

Eine blose Verschmälerung in Verbindung mit örtlicher Verunreinigung erfahren Kohlenlager

*) Annal. d. min., Ser. 2, T. 1. — Hausm. über die Flötzgeb. des Wesergebietes, p. 310 u. 361.

**) Freieslebens g. Arb., T. 3, p. 66. — v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 123. — Schulze in v. Leonh. Taschenb. auf 1812, p. 21.

***) v. Zobel und v. Carnall in Karstens Archive f. Mineralogie, T. 4, p. 32, so wie p. 39, ingleichen p. 42 und endlich auch p. 82.

†) Williams Naturg. der Steink. Geb. p. 94. — v. Dechen a. a. O. — Karstens Arch. f. Min., T. 4, p. 33.

††) Annal. d. min., T. 1, p. 35.

auch wohl, indem sich grose Massen ihres Daches, wo dieses aus festem Sandsteine besteht, abgelöst und in die Kohlenmasse eingesenkt haben.*)

Alle Arten von Verdrückungen und sonstigen Störungen der Kohlenflötze sind übrigens besonders an solchen Stellen häufig, wo diese Letzteren plötzliche Wendungen im Streichen oder Fallen bilden.**)

Sagen Lager auf eine gewisse Distanz völlig aus, so gibt häufig schon die Verschiedenartigkeit der Gesteinmassen in Dach und Sohle ein bestimmtes Anhalten, in welcher Richtung man die verdrückte Lagerstätte wieder aufzusuchen habe. Ausgezeichnet findet diess bei dem über dem Weissliegenden und unter dichtem Kalksteine abgelagerten Kupferschiefer-Flötze, so wie bei dem zwischen ein Paar Dolomitvarietäten eingeschlossenen und etwas tiefer dichten blauen Kalkstein zum Sohlgesteine habenden oberschlesisch-polnischen Bleiglanz- und Galmei-Lager Statt.***)

Mehrere Lager im Banat und fast sämmtliche Erzlager in dem polnischen Uebergangsgebirge zeigen eine analoge Eigenthümlichkeit,†) und eben so die Galmei-Lagerstätte bei Iserlohn.††)

Dasselbe ist hinsichtlich verschiedener Kupfer- und Eisen-Erz-Depots im Ural der Fall.

Die Kupfererz-Lager in diesem Gebirge finden sich nämlich wesentlich auf der Gränze mächtiger Grünstein-Ablagerungen und des jedesmaligen gewöhnlichen Gebirgsgesteines, die Magnet-Eisen-

*) v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 33.

**) Ibd., p. 34.

***) v. Oeynhausen, Geogn. Beschr. v. Oberschlesien und ins Besondere p. 214 u. p. 227. — Schulz, Bemerkungen üb. d. Vorkommen des Bleigl. &c. — Keferst. Deutschl., T. 7, Hft. 2, p. 201 &c. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1.

†) v. Waldenstein über die besondern Lagerstätten der Fossilien, p. 39. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1, p. 73. &c.

††) Nögger. Rheinland-Westphalen, T. 3, p. 209.

stein-Depots aber mehrorts zwischen Kalkstein und Granit.*)

Ein Verhältniss von dieser Art ist namentlich desshalb sehr wichtig, weil es die Aufsuchung der Lager in ihrer ganzen Längenerstreckung auserordentlich erleichtert.

Das oftmals bemerkte Vorkommen von Lagermassen metallischer Fossilien innerhalb und längs mächtiger Kalkstein-Bänke des Ur- und Uebergangs-Gebirges, eben so wie das häufige Einbrechen von Eisen- und Kupfer-Erzen mit und längs Ur- und Uebergangs-Grünsteinen, wofür auser dem Ural namentlich Scandinavien einen Beleg abgibt, wird aber auch dazu dienen können, bei der ersten Aufsuchung metallischer Lagermassen als ein sehr beachtungswerther Leitfaden zu dienen.

Bei Lagermassen, welche in dem Inneren mächtiger Gebirgsglieder von gleicher Gesteinbeschaffenheit auftreten, oder bei sogenannten Binnenlagern, hat man dagegen, wenn es auf deren weitere Verfolgung ankommt, freilich kein anderes Hülfsmittel, sich deren Auffindung zu erleichtern, als zunächst die Fortsetzung des lagerhaltenden Gebirgsgliedes im Ganzen und seine Begränzung nach oben und unten aufzusuchen und dann diejenige Abtheilung desselben, in der sich das gesuchte Flötz an den Stellen, wo es bereits bekannt ist, vorfindet, auf das Genaueste zu begehen.

Zuweilen zeigt sich ein oft absetzendes Lager aber wohl auch als Gefährte eines mächtigeren und aushaltenderen anderen, da man dann nur an dem Letzteren hin zu gehen braucht, um ersteres wieder auszurichten. Dieser Fall findet nach Hrn. Hausmann**) hinsichtlich der Bleiglanz-Lager zu Sala Statt, die sich längs der völlig ununter-

*) Kupfer in Poggend. Annalen, Bd. 16, St. 2.
**) Hausm. Reise nach Scand., Bd. 4, p. 274.

brochen in dem dasigen Kalksteine aufsetzenden Talkschiefer-Lager [dort Skölarne genannt] hinziehen, so dass man die absetzenden Bleiglanz-Lager stets wieder zu erbrechen gewiss ist, wenn man die Versuchbaue längs jener fortbringt, ein Umstand, der dort von um so gröserer Wichtigkeit ist, da die Lagermassen in äuserst wechselhafter Richtung in dem Kalksteine hinsetzen.

Auf ähnliche Art erweisen sich ein Paar von den Braun-Roth- und Magnet-Eisenstein-Lager in der berggieshübler und nenntmannsdorfer Gegend, so wie die Bleiglanz-Lager in der Umgebung von Schwarzenberg,*) als Begleiter der dasigen, in dem ersteren Districte sehr mächtigen, Kalkstein-Lager.

In vielen Fällen findet man die fehlende Lagermasse durch einen schmalen, verschiedenartig gefärbten, Lettenschmitz ersetzt, dessen Verfolgung zu der Wiederausrichtung der zusammengedrückten Lagermasse führt. Diess ist sehr oft bei Kohlenlagern der Fall, **) so wie bei dem oberschlesischen Bleiglanz-Lager und dem Kupfererz-Lager von Miedzianagora, welche da, wo sie verdrückt sind, oftmals durch eine schwache Lage eisenschüssigen Lettens vertreten werden. ***)

Am Schwierigsten sind die aus dem gewöhnlichen, durch eingesprengte fremdartige Fossilien veredelten, oder stellenweise mit Erznieren abwechselnden, Gebirgsgesteine bestehenden Lager wieder auszurichten, wenn deren Erzführung parthieenweise ganz aufhört, und keines der früher angeführten Hülfsmittel vorhanden ist, den richtigen Weg für die Versuchsbaue zu bestimmen, wie

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 5.

**) So z. B. bei den wettiner Kohlenlagern nach Hoffmanns Werk über das nordwestl. Deutschland, p. 648 u. 658, u. bei den waldenburger Lagern nach v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., &c. T. 4, p. 33.

***) v. Oeynh. u. Schulz a. d. a. O. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1.

diess z. B. bei den in Kalkstein inneliegenden Bleierz-Lagern von Bleiberg in Kärnten*) und Schams in Graubünden der Fall ist.

Dann muss man sich bei dem Orts- und Schacht-Betriebe genau zwischen denjenigen Schichtungsklüften zu halten suchen, zwischen welchen die Lagermasse bis zum Verschwinden der veredelnden Bestandtheile eingeschlossen war; ja man sieht sich, wenn es auch an solchen Klüften mangelt, wohl sogar genöthigt, die Versuchsbaue lediglich in der Hauptrichtung der Lagermasse fortzutreiben, und das Dach- und Sohl-Gebirge von Länge zu Länge mit Querschlägen sorgsam zu untersuchen.

Ein ganz besonderes Mittel hat sich bei dem schon oben erwähnten, zu Schams in Graubünden auf einem Kalkstein-Lager mit einbrechendem Bleiglanze und Zinkblende betriebenen, Bergbaue ergeben, die Lagermasse richtig zu verfolgen, wenn die einbrechenden Erze aussagen, obgleich der schwarze Uebergangs-Kalkstein derselben völlig mit dem Gebirgsgesteine übereinstimmt und auch die Schichtung kein zuverlässiges Anhalten gibt. Der vormalige aufmerksame Besitzer der Grube, Hr. Hitz, gewahrte nämlich in dem Kalksteine der Lagermasse kleine, in Kalkspath verwandelte, Trochiten, die in dem Kalksteine des Dach- und Sohl-Gebirges nicht anzutreffen waren. Man ist daher seitdem, wenn die Erze des bemerkten Lagers ausgesagt haben, mit den Versuchsbauen jedes Mal auf der Trochiten enthaltenden Kalkstein-Parthie fortgegangen, und hat sich mehrmals des besten Erfolges von dieser Vorkehrung zu erfreuen gehabt.**)

Gewährt endlich weder das Gestein zunächst über oder unter einem Lager, noch das veränderte

*) Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 225.
**) Neuerdings ist dieser Bergbau in Folge des starken Fallens der Blei- und Zink-Preise zum Erliegen gekommen.

Lagergestein selbst, wenn dergleichen vorhanden ist, irgend ein bestimmtes Anhalten zur Wiederausrichtung einer verdrückten oder unkenntlich gewordenen Lagerstätte: so können doch endlich ausgezeichnete Gebirgsglieder, die nahe über oder unter einem Lager vorkommen, und bestimmte Versteinerungen, welche denselben eigenthümlich sind, [wie die Kalamiten der Mergelthon-Bank unter dem obersten Kohlenflötze in dem dresdner Steinkohlen-Gebirge und die Filiciten in einer über diesem Flötze befindlichen Schieferthon-Schicht,] eine nützliche Andeutung geben, ob man sich mit seinen Versuchsbauen innerhalb des gehörigen Schichtensystemes befinde; zu welchem Ende man von Distanz zu Distanz das Dach oder die Sohle mit kleinen Abteufen, Uebersichbrechen oder Querschlägen zu untersuchen hat.

§. 605. Dass Lager, welche unter groben Sandsteinen und Conglomeraten liegen, bei der Erzeugung dieser letzteren Gesteinmassen, obwohl dieselben auch Glieder des Lagergebirges sind, dennoch zuweilen in der Streich- oder in der Fall-Richtung auf gewisse Erstreckungen weggerissen worden sind, haben wir schon oben [§. 588] bemerkt. Bei solchen Lagermassen darf man aber die Hoffnung nicht aufgeben, sie in mehrerer Teufe oder Länge wieder unversehrt auszurichten, wenn anders das Gebirge im Ganzen noch weit in der betreffenden Richtung fortsetzt. Denn gewöhnlich sind jene Zerstörungen nur von beschränkter Ausdehnung gewesen, da die Natur nur einen verhältnissmäsig kurzen Zeitraum zu deren Erzeugung verwendet haben kann.

§. 606. Die Mächtigkeit wahrer Lager pflegt von der Gränzlinie aus, bei welcher dieselben unter ihr eigentliches Dach hinuntersetzen, nach der Teufe zu in der Regel nicht weiter zuzunehmen.

Selbst bei Schwarzkohlenlagern soll dieses Verhältniss nach William, v. Oeynhausen &c. in Grosbritannien und Oberschlesien im Allgemeinen Statt finden.*) Eben so scheint es in den Niederlanden obzuwalten. Indess wächst die Stärke der Kohlenlager doch auch mehrorts mit zunehmender Teufe, bis dieselben, falls sie sich nicht wieder herausheben, durch ein vorliegendes fremdartiges Gebirge ganz abgeschnitten werden.

Nach Hrn. Beaunier ist diess bei den stärker geneigten Kohlenlagern des grosen Kohlengebirgs-Depots von St. Etienne und Rive de Gier bei Lyon ganz allgemein der Fall.**)

An den so wichtigen Kohlenlagern im südlichen Wales,***) so wie an den Kohlenflötzen zu Ebersdorf bei Chemnitz und bei Dresden †) hat

*) Williams Naturgesch. der Steink. Geb., p. 90. — v. Oeynhausens Werk über Oberschlesien, p. 123.

**) Annal. d. m., T. 1, p. 38.

***) Dufrénoy und Elie de Beaumont in den Annal. d. min., Ser. II, T. 1.

†) Geognostische Landesuntersuchung. — Der plauensche Grund von Becker, T. 1, p. 71 und T. 2, p. 17 und p. 21. Es ist hierbei nicht allein auf das allgemeine Anführen der Verfasser, sondern auch auf die bekannten absoluten Stärken der Kohlen zu achten, welche an tiefer gelegenen Puncten viel bedeutender als an solchen von höherem Niveau sind. So ist das obere Flötz des Kohlendepots im plauenschen Grunde an seinem Ausstriche in dem Garten des Ritterguthes Burgk nur 3 Ellen, bei dem hoch gelegenen Vitriolwerke zu Potschappel nur 8 Ellen, in den tiefsten Stellen des, im Allgemeinen schon ein ansehnliches Niveau erreichenden, niederhermsdorfer Werkes nur 5½ Ellen und nahe an seinem Ausgehenden bei Hammer nur 3 bis 5 Ellen mächtig, während dasselbe Flötz in den tieferen burgker Bauen 14 bis 16 Ellen und in dem potschappler Tiefsten stellenweise 12, 16 bis 21 Ellen stark befunden worden ist. Ueber Hermsdorf hinauf scheinen sich die Kohlenlager endlich ganz auszuspitzen. [s. p. 91 des angezogenen Werkes.]

Die ganze aufgestellte Erscheinung mag wohl im Allgemeinen häufiger sein, als sie sich gerade jetzt mit Bestimmtheit nachweisen lässt, da man in den meisten Kohlenrevieren gegenwärtig nicht genau mehr weis, wie sich die Kohlenlager in oberen Teufen verhalten haben. Es wäre zu wünschen, dass Geognosten, welche hierüber weitere Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit haben, diese sorgfältig zusammentrügen und dem Publicum mittheilten.

man diese Wahrnehmung sehr entschieden gemacht. Auch andere englische, so wie die schottischen Kohlenlager zeigen sich in besonderen Fällen in tieferen Sohlen von gröserer Stärke als in oberen.*)

Am Gewöhnlichsten mag ein solches Verhalten wohl bei solchen Lagern sein, welche von ihrem Ausgehenden aus ein starkes Einschiesen haben, das ihnen schon von ihrer ersten Bildung an beiwohnte, tiefer aber ein mäsigeres Fallen annehmen.

Bei den Braunkohlenlagern scheint ein Wachsthum ihrer Stärke nach der Teufe sogar sehr gewöhnlich obzuwalten. Namentlich ist ein solches bei den Lagern von der bemerkten Art zu Mertendorf bei Kösen, zu Riestädt bei Sangerhausen, [in Gemäsheit der daselbst angestellten Bohrversuche,] im Thümlitzwalde bei Leisnig und zum Theil auch in der zittauer Gegend beobachtet worden.

Die potschappler Schwarzkohlenlager bei Dresden sind auserdem auch um Vieles mächtiger, wo sie Mulden ihres Grundgebirges erfüllen, als wo sie über Buckel und Sättel desselben wegsetzen. In ersteren hat man das obere Flötz an einzelnen Stellen bis 6 Lachter mächtig werden sehen, während man dessen Stärke auf letzteren wohl bis 1 Lachter, ja selbst bis auf 1 Zoll, beschränkt getroffen hat.

Ein entschiedenes Wachsthum ihrer Mächtigkeit mit zunehmender Teufe hat man inzwischen auch bei gewissen Lagern von reinchemischer Abstammung, nämlich bei den wichtigen Bleiglanz-Lagern im Erzberge zu Bleiberg in Kärnten,**) und einigermaasen auch bei denen von Raibel wahrgenommen.***)

*) Williams Naturgeschichte der Steinkohlen-Geb., p. 91.

**) Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 207.

***) v. Buch in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 8, p. 411 u. 412.

In seltenen Fällen ist indess bei Kohlenlagern auch gerade das Gegentheil von der zuletzt betrachteten Erscheinung und folglich ein Schmälerwerden in der Teufe beobachtet worden.

Zum Theil mögen solche Kohlenlager wohl von an Ort und Stelle erzeugten Sumpfgewächsen entstanden sein. In diesem Falle kann ihre Verschmälerung in gröseren Teufen in dem Umstande ihren Grund haben, dass in denselben wegen der häufigen und dauernden Bedeckung des Bodens mit tiefem Gewässer die Erzeugung vegetabilischen Stoffes spärlicher wurde, und in gewissen Niveaus nach Befinden ganz aufhörte. Zum Theil mögen sich Kohlenlager dieser Art aber auch wohl aus herbeigeschwemmter Pflanzenmasse an solchen Puncten eines Bassins oder einer Bucht erzeugt haben, wo wegen der Richtung des Wasserzuges und der Gestalt des Gestaates oder Ufers überhaupt nur wenig vegetabilischer Stoff, dieses Wenige aber wesentlich längs des Bassin- oder Bucht-Randes, zum Absatze gelangte. Solche Puncte würden aber vorzüglich innerhalb starker Zusammenschnürungen eines Bassins und bei Vorsprüngen der Bassin- und Bucht-Ränder auf der der Strömung entgegengesetzten Seite dieser Protuberanzen gelegen sein.

Zum Theil mag die Entwickelung solcher Kohlenlager jedoch wohl endlich auch durch Strömungen vermittelt worden sein, welche die ansehnliche, zu deren Bildung vorhandene Masse von Pflanzenstoff vorzugsweise in der hintersten und schon um ein Merkliches höher gelegenen Abtheilung einer Bucht zusammendrängten. Dieser Fall hat offenbar bei der Bildung des mertendorfer Braunkohlenlagers Statt gehabt. Bei derselben ist nämlich das Material zu der Kohle offenbar durch eine starke gegen West gerichtete Strömung wesentlich in eine Schlucht zusammengeschoben worden, wel-

che sich mit dem langgedehnten bassinartigen Grottbach-Thale unmittelbar über einer plötzlichen und höchst auffälligen Zusammenziehung dieses Letzteren verbindet, und, wie schon s. B. 1, p. 581 bemerkt wurde, gegen dessen oberen Theil hin ausmündet.

In der bemerkten Schlucht selbst nimmt das Kohlenlager von seinem Ausgehenden weg nach unten zu sehr bedeutend und zwar von 1 und 4 bis zu 10, 15 und selbst 19 Ellen an Mächtigkeit zu, in dem tiefer gelegenen Hauptbassin dagegen, wo die sich absetzende Masse zu sehr der Strömung des Wassers ausgesetzt war, dicht bei dem Dorfe Röthwitz wieder bis auf 7 und örtlich selbst bis auf 1¾ Elle an Stärke ab.

An manchen Orten indess schreibt sich die Verschmälerung der Kohlenlager in der Teufe offenbar nur von einer starken Zunahme ihres Fallwinkels her.

Einen Beleg dafür gewährt das Kohlenlager von Grosburgk bei Dresden, indem dasselbe zugleich ein zweites Beispiel von einer in der Mittelteufe die grösste Stärke erreichenden Kohlen-Lagerstätte aufstellt.

Dieses Lager fällt nämlich an seinem Ausgehenden in dem Garten des Ritterguthes 30°, indem es hier zugleich nur 3 Ellen Stärke zeigt. In mittlerer Teufe hat das Lager nur 6° Neigung gegen den Horizont. Hier erreicht es eine Mächtigkeit von 14 Ellen. In gröserer Teufe stürzt sich das Lager aber bis zu einem Fallwinkel von 18° bis 20°. Hier nimmt aber auch seine Stärke wieder namhaft ab. *)

*) Geognostische Landesuntersuchung. Diese Eigenthümlichkeit des burgker Kohlenlagers, so wie die Mächtigkeitszunahme des potschappler oberen Flötzes in Mulden seines Grundgebirges, liefert einen nachträglichen Beweis für die Richtigkeit der B. 1, p. 971 aufgestellten Ansicht, dass die Kohlenlager nicht erst durch Hebung ihre geneigte Stel-

Liegende Stöcke können von ihrem oberen Ausgehenden weg nach der Teufe bald mehr oder weniger schnell an Mächtigkeit abnehmen, bald aber auch anfangs bedeutend an solcher wachsen, bis sie sich wieder allmälich zusammendrücken, je nachdem der Stock nur überhaupt noch in seiner unteren Hälfte existirt, und mit seiner gröseren Mächtigkeit zu Tage ausstreicht, wie der grose Kiesstock zu Fahlun*) und die Erzmasse des Rammelsberges,**) indem die obere Hälfte beider zerstört worden ist, oder im Gegentheile die ganze Stockmasse noch vorhanden ist und an ihrer äusersten Endschaft oder Kante über Tage oder in der Grube erbrochen worden ist, wie diess bei den Nebenstöcken zu Fahlun der Fall ist.

Kohlenlager pflegen aber auch wohl in gewissen Abtheilungen ihrer söhligen Ausdehnung bis zu einer ganz ungewöhnlichen Mächtigkeit anzuwachsen. Es lässt sich dann zuweilen noch jetzt mit Bestimmtheit erkennen, dass dieses Verhältniss rein durch die Oberflächengestaltung der Gegend und die Richtung der in derselben befindlichen laufenden Gewässer zu Wege gebracht worden sei, wie das B. 1, §. 391 aufgestellte interessante, aus der zittauer Gegend entlehnte, Beispiel bewährt.

lung erhalten haben, welcher um so wichtiger ist, da das Grundgebirge des burgker und potschappler Kohlengebirges Porphyr ist, von welchem die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze ganz allein abhängig sind.

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 5, p. 63.

Ein in dem schmölnitzer Thonschiefer-Gebirge aufsetzender, in oberen Sohlen bis 22 Lachter stark befundener, Schwefelkies-Stock hat sich mit zunehmender Teufe ebenfalls mehr und mehr und zuletzt bis auf 1 Zoll zusammengedrückt, [s. Esmarks Reise nach Ungarn, p. 176,] ein bei Gyalar im Banate zwischen Glimmerschiefer und körnigblättrigem Kalksteine inneliegender, von Tage nieder 30 Lachter mächtiger, Stock von Brauneisenstein aber in einer gewissen Teufe völlig ausgekeilt. [s. Esmark a. a. O., p. 83.]

**) Freieslebens Bemerk. über den Harz, T. 2, p. 88 u. T. 1, p. 435. — Villefosse de la richesse min., T. 2, p. 298.

Die Kohlenlager bei Lyon verstärken sich stellenweise bis zu dem 4- und 6fachen ihrer gewöhnlichen Mächtigkeit.*)

Höchst auffällige Beispiele von örtlicher übermäsiger Mächtigkeit von Lagern brennlicher Fossilien gewähren aber die Schwarzkohlenlager im Dep. Aveyron, indem sich hier ein dergleichen Lager bei Firmy bis zu einer Stärke von wenigstens 56½ Lachter und ein anderes bei la Salle bis zu einer zwar auch noch nicht völlig ausgemittelten, aber ganz entschieden noch ungleich gröseren Mächtigkeit erhebt.**)

Aber auch aus rein chemischen Präcipitaten bestehende Lagermassen erheben sich zuweilen stellenweise zu einer 3- und 4-, ja 10- und 20fach gröseren Stärke, als bei ihnen auserdem gewöhnlich ist. Eben so gewinnt deren Masse wohl auch örtlich bedeutend an Gehalt edleren Metalles. Hier hat man freilich den Grund im Allgemeinen in nichts Anderem zu suchen, als in einer, durch die Krystallisationskraft veranlassten, besonderen örtlichen Zusammendrängung der Mineraltheile, aus denen sich die Lagermassen bildeten.

In einzelnen Fällen kann eine solche Concentrirung der Lagersubstanz jedoch auch wohl durch die besondere Eigenthümlichkeit der Gesteinmassen veranlasst worden sein, auf welche sich ein Lager an einzelnen Stellen seiner ganzen Ausdehnung absetzte. Ja mitunter scheinen sich selbst Lagermassen von dieser Natur ganz besonders in Mulden und Wannen ihres Grundgebirges zusammengedrängt zu haben.

Auf den theilweisen Einfluss des ersterwähnten Verhältnisses deutet der Umstand hin, dass man in dem alten Flötz-Kalkstein-Gebirge am thüringer

*) Annal. des Mines, T. 1, p. 34.

**) Dufrénoy über das Centralplateau von Frankreich in den Annal. d. m., Ser. II. T. 3.

Walde, wie schon Heim bemerkte,*) an denjenigen Stellen eine ganz auserordentliche Anhäufung des diesem Gebirge dort überhaupt sehr eigenthümlichen Eisengehaltes wahrnimmt, wo dasselbe unmittelbar auf Granit und andere Felsitgesteine aufgelagert ist.

Ein analoges Verhältniss kommt gewissermaasen bei den in Kalkstein aufsetzenden Erzlagern zu Nertschinzk vor, welche bedeutend an Silbergehalt abnehmen, so wie sie nicht unmittelbar in Kalkstein inneliegen, sondern von Eisenocher-Lagern begleitet sind, welche oft auf ansehnliche Distanz an ihnen hinsetzen.**)

Für die Einwirkung, welche Mulden und buchtartige Wannen des Grundgebirges auf die besonders mächtige Entwickelung mancher Lagermassen äuserten, dient dagegen das mannsfelder Kupferschiefer-Flötz einigermaasen zum Anhalten, indem sich dessen schmelzwürdigen Schiefer in den sogenannten Gräben seines Sohlgebirges bis zu 2 und 3 Fuss mächtig gezeigt haben,***) während sie gewöhnlich nur einige Zoll stark zu sein pflegen; noch bestimmter aber das tarnowitzer und polnische Bleiglanz-Lager, welches sich in gröseren Mulden seines Sohlgebirges gemeiniglich vorzüglich mächtig und bleiglanzreich erweist.†) Für das in der Wirklichkeit Begründete der ganzen Erscheinung spricht auch die ziemlich häufige Wahrnehmung, dass die Kupferschiefer sehr zusammengedrückt sind, oder ganz fehlen, wo sich deren Grundgebirge zu ansehnlichen Kuppen heraushebt.

Einen gleichzeitigen Beleg für den Einfluss, welchen beide bemerkte Verhältnisse auf die Ent-

*) Heims geol. Beschr. des thüringer Waldgebirges.
**) Wagner im Bergm. Journ., Jahrg. 6, B. 1, p. 408.
***) Freieslebens geogn. Arb., T. 3 und 4.
†) v. Oeynhausen, Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 224, 225, 226 &c. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 2, p. 232.

wickelung der Lagermassen in ungewöhnlicher Stärke und zugleich in besonderer Reichhaltigkeit ausübten, bietet endlich das Kupferschiefer-Flötz in der kamsdorfer und kaulsdorfer Gegend dar.

Nach den interessanten, von dem Hrn. Markscheider Tantscher gemachten, allerdings von den Ergebnissen der zeitherigen Beobachtungen abweichenden Wahrnehmungen bildet nämlich das Grauwackengebirge, das Haupt-Grundgebirge der ganzen Revier, an verschiedenen Stellen eine Art Gräben oder schluchtartiger Einschnitte, welche ziemlich parallel mit dem Streichen der Schichten fortlaufen. In das eine Gehänge dieser Gräben, welches daher auch immer das steilere ist, fallen die Schichten des Grauwackengebirges hinein, so dass sich hier eine Menge von Ausgehenden derselben entblöst zeigt; mit dem anderen Gehänge derselben fallen die Schichten dagegen parallel.

In diesen Gräben scheint mehrentheils das sogenannte rothe und weisse Gebirge, mit welchen Namen man die obersten, auf die bezeichnete Art gefärbten, die Schichten quer durchschneidenden, Schalen des dasigen Grauwackengebirges bezeichnet, so wie auch selbst das Weissliegende, gänzlich zu fehlen, so dass das Kupferschiefer-Flötz des alten Flötz-Kalkstein-Gebirges und die dieses Flötz bei Kamsdorf sohlweisse begleitende Kalkstein-Bank unmittelbar auf dem frischen Grauwackengebirge aufliegen.

An solchen Stellen, und namentlich an dem steileren Gehänge jener Gräben, welches von den Ausgehenden der bei der Bildung dieser Gräben durchschrotenen Grauwackengebirgs-Schichten gebildet wird, pflegt dann das Kupferschiefer-Flötz mehrorts eine ganz eigenthümliche Entwickelung zu zeigen, indem es nicht allein auf ansehnliche Distanzen eine wohl bis 1 und selbst 2 Lachter betragende Mächtigkeit annimmt, sondern zugleich

einen auserordentlichen Reichthum an Fahlerz, Kupferkies, Kupfer-Pecherz und Kupferbraun aufnimmt, so dass die eigentlichen Schiefer oft ganz verdrängt werden.

Die reichen Kupferanbrüche auf fünf Brüder zu Kamsdorf, auf welchen man zwischen 1814 und 1829 aus einem Mittel von circa 15 Lachter Höhe und 30 Lachter Länge gegen 300000 Thlr. an Erzen gehauen hat, sind namentlich auf einer unter den bemerkten Umständen angetroffenen ungewöhnlich mächtigen und angereicherten Stelle des Kupferschiefer-Flötzes vorgekommen.*)

Von Seifengebirgs-Bänken scheint endlich die Erfahrung zu lehren, dass sie sich erstens immer nahe unterhalb der Gebirgsparthieen, aus deren Zerstörung sie hervorgegangen sind, und zweitens auch an solchen Stellen am Reichsten erweisen, wo die das ganze Seifenland absetzende Fluth in einem ziemlich engen Canale hinströmte, indem sich an Oertlichkeiten von dieser Eigenthümlichkeit natürlich nur die schwersten und gröbsten Körner des von dem Wasser fortgeführten Geschüttes absetzen konnten. Daher liegen die reichsten Gold- und Platin-Seifen in Brasilien und dem Ural gemeiniglich nur in engen Schluchten und Thalzusammenschnürungen, woraus sich natürlich deren oftmals sobald eingetretene Erschöpfung leicht erklären lässt. Kommt freilich das eine Seifengebirgs-Parthie veredelnde Fossil nur in höchst feinen

*) Karstens Archiv, T. 19. Früher hielt man solche Erzdepots, wie der auf fünf Brüder bebauete ist, für Gangbildungen. Hr. Tantscher hat nun zwar neuerdings seine Ansichten über die metallischen Lagerstätten der kamsdorfer Gegend etwas geändert; er gibt jetzt die Existenz zahlreicherer gangartigen Bildungen in dem kamsdorfer Gebirge zu, als diess vor einigen Jahren von ihm geschah. [s. Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 612,.] Hinsichtlich des Kupfererz-Vorkommens auf fünf Brüder und ähnlicher Depots in dem kamsdorfer und dem anstosenden Gebirge aber scheint derselbe die hier aufgestellte Meinung immer noch festzuhalten.

Körnchen und Blättchen in demselben vor, so werden die an Stellen der vorher bezeichneten Eigenthümlichkeit abgesetzten Seifengebirgs-Parthieen gerade die ärmsten und dagegen umgekehrt diejenigen die austräglicheren sein, wo vermöge der Breite, Ebenheit und geringen Abdachung der Schlucht- und Thal-Sohlen selbst feinere Theile zum Niederschlage gelangen konnten. Seifengebirge von dieser Eigenthümlichkeit werden aber überhaupt immer nur zu den ärmeren gehören. Natürlich wird man übrigens, der Erzeugungsart des Seifenlandes gemäs, nur in der Nähe solcher Depots von metallischen Lagerstätten die Existenz bauwürdigen Seifengebirges zu vermuthen haben, welche aus zahlreichen und nicht unwichtigen Lagerstätten bestehen, und sehr schwere, der Verwitterung nicht unterworfene, dabei aber zugleich harte oder zähe metallische Fossilien führen, wie Gediegen-Gold, -Platin und wohl auch -Silber und -Kupfer,*) nächstdem aber besonders Zinnstein.

§. 607. Nicht selten findet man den Fall, dass sich Lager, wie andere lagerhafte Gebirgsglieder, gabeln, indem sich mächtige Keile des Nebengesteines oder auch eines anderen Fossiles in deren Mitte anlegen.

Die daraus sich bildenden Trümer eines Lagers können von dem Puncte der Trennung aus entweder selbstständig weiter fortsetzen, oder nach und nach sich auskeilen, oder sich in gröserer oder

*) Da der ehemalige und z. Th. noch gegenwärtige Silberreichthum des zu Kongsberg in Norwegen und zu Wittichen und Alpirsbach im Schwarzwalde verführten Bergbaues grösstentheils in Gediegen-Silber bestanden hat: so wäre es wohl der Mühe werth, an diesen Orten an geeigneten Stellen Untersuchungen auf Silberseifen vorzunehmen.

Das Vorkommen des Gediegen-Kupfers in wirklichen Seifen scheint durch den ansehnlichen Reichthum mancher noch ganz wüsten Gegenden im Inneren Nordamerica's an diesem Fossile einigermaasen beglaubigt zu werden.

kleinerer Entfernung wieder an das Haupttrum hinanschaaren.

Schon bei den Kohlenlagern kommt nicht selten der Fall der Zertrümerung oder Gabelung vor.

Bei gedachten Lagern erfolgt diess bald auf kurze, bald auf längere Distanzen gewöhnlich vermöge eines in der Mitte ihrer Masse ausgeschiedenen Sphäroides, liegenden Stockes oder Lagers von Sandstein, Schieferthon, Thon-Eisenstein oder wohl selbst von Porphyrsubstanz. Dieses Verhältniss zeigt sich mehrfach auf den zwickauer, den westphälischen und den niederländischen Schwarzkohlenlagern,*) und auf den Glanz-Kohlenlagern zu Schönfeld, 4½ Stunde von Freiberg, wo sich die bemerkten Porphyreinschlüsse finden. Thon-Eisenstein-Bänke legen sich hin und wieder in der Mitte der Kohlenlager im Dep. Aveyron an; öfterer enthalten dieselben aber auch ansehnliche ausgeschiedene Nieren dieses Eisenerzes.**)

Zuweilen beträgt der grösere Durchmesser dieser fremdartigen Körper nur einige Lachter, ja wohl noch bedeutend weniger, zuweilen erreichen diese fremdartigen Eindringlinge aber wohl eine ansehnliche Ausdehnung. In der Regel sind die unter und über diesen Einschlüssen fortsetzenden Lagerparthieen, die in den Niederlanden auch wohl den Namen „Crains" führen,***) falls jene Einschlüsse zumal mächtig sind, nur schmal und unrein, so dass ihr häufiges Vorkommen ein sehr ungünstiges Verhältniss ist.

Das Zerschlagen der Kohlenflötze in mehrere Trümer kann diesen Lagerstätten wohl innerhalb

*) Clère im Journ. d. min., T. 36. — Brard, Elém. prat. d' exploitation.

**) Dufrénoy über das Centralplat. v. Frankr., in den Annal. d. min., Ser. II, T. 3.

***) Struve und Berthout in Journ. d. mines, T. 3, über Kämme &c. in dem Kohlengebirge. — v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 115.

ansehnlicher Gebirgstheile ihre Bauwürdigkeit ganz benehmen, oder dieselbe wenigstens ungemein schmälern. *)

Gabelungen auf kurze Längen kommen nicht selten bei dem Kupferschiefer-Flötze **) und eben so bei den arendaler und philippstädter Eisenstein-Lagern in Norwegen und Schweden vor. ***) Zuweilen zeigen sich dieselben auch bei dem tarnowitzer Bleiglanz-Lager. †)

Aber auch liegende Stöcke sind in einzelnen Fällen der Sonderung in ein Paar Trümer durch eingeschobene Keile von Gebirgsgestein unterworfen. In einem ausgezeichneten Grade ist diess bei dem rammelsberger Erzstocke der Fall, in welchem sich in 80 Lachter Saigerteufe unter Tage und in einer gewissen Entfernung von der westlichen Endschaft der Lagerstätte ein Keil von, jedoch noch immer kieshaltigem, kiesligen Thonschiefer, oder sogenanntem „Kniest", anlegt, welcher tiefer hinein 18 bis 20 Lachter Mächtigkeit erreicht. ††) Schwächere Keile von Schiefer zeigen sich noch hier und da im Stocke des Rammelsberges. †††)

In manchen Fällen setzen von Lagermassen wohl auch Trümer ab, welche nicht wieder an deren Hauptkörper hinankommen, sondern in einiger Distanz ihre Endschaft finden.

Von dem in Glimmerschiefer aufsetzenden, Bleiglanz führenden, Kalkstein- und Grünstein-Lager von unverhofft Glück Erbst. an der Achte bei Schwarzenberg schlagen sich nach Hrn. v. Weissenbachs Beobachtung innerhalb einer mäsigen Länge einige solche blinde Trümer in das Dach-

*) Schulze in v. Leonh. Taschenb. auf 1812, p. 35.
**) Freieslebens geogn. Arb., T. 3 u. 4.
***) Hausm. Reise nach Scand., T. 2, p. 140 und T. 5, p. 343 &c.
†) v. Oeynh. &., Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 227.
††) Freiesl. über d. Harz, T. 2, p. 96. — Villef. d. l. rich. min., T. 2, p. 298 bis 299.
†††) Freiesl. a. a. O., p. 115.

gebirge ab, so dass die Lagermasse ungefähr die in der Zeichnung Fig. 39 dargestellte Horizontalansicht gewährt.

Auch die Fallbänder zu Kongsberg lassen dergleichen Trümer bemerken, welche man Springbänder nennt. *)

Bei dem Baue auf Fossilien von einem ansehnlichen Werthe hat man auf diese abgehenden Trümer, die in ihrer Fortsetzung wohl wichtiger werden können, als an dem Puncte ihres Absetzens, um so mehr ein wachsames Auge zu haben, wenn die Beschaffenheit des verführten Grubenbetriebes nicht von selbst häufige Aufschliesung des Dach- und Sohl-Gebirges veranlasst.

Zuweilen keilen sich aber auch wohl auf einige Distanz die Zwischenmittel aus, welche die Lager einer Gebirgsparthie dem gröseren Theile ihrer Ausdehnung nach trennen.

So verdrücken sich stellenweise die Quarzbänke, welche mehrentheils die 1 bis 3 Lachter mächtigen Quecksilbererz-Lager des Grauwackengebirges zu Almaden von einander scheiden, da man dann wohl eine Gesammtmächtigkeit der sich schleppenden Lager von 4 bis 5 Lachtern wahrnimmt.**)

Zu Schönfeld bei Frauensteiu vereinigen sich drey der dort im Uebergangsporphyre aufsetzenden, unmittelbar jedoch zwischen Conglomerat, Sandstein und Schieferthon inneliegenden, Glanzkohlen-Lager im mitternächtlichen Felde des auf diesen Lagerstätten betriebenen Berggebäudes zu einem einzigen, und wahrscheinlich wird sich weiterhin auch noch das 4te Lager an die drey schon verbundenen anschaaren. ***)

*) Hausm. Reise nach Scand., T. 2, p. 13.

**) Nach Mittheilungen von Hrn. Schulz von Wilhelmshöhe und Hrn. v. Muxica sen. aus Cadix, welche Almaden besucht haben.

***) Geogn. Landesunters.

Bei den 5, zu Riestädt bei Sangerhausen in einem halbmuldenförmig eingelagerten Stück Gebirge vorkommenden, Braunkohlenlagern tritt der merkwürdige Fall ein, dass am Ausgehenden sämmtliche Lager zu einer einzigen Masse zusammentreten, oder doch nur noch durch ganz schmale Lettenschmitze gesondert erscheinen, und erst in einer gewissen Teufe durch zwischen ihnen sich anlegende schwache keilförmige Bänder von Thon, welche sich nach unten bis zu mächtigen plattenförmigen Gebirgsgliedern verstärken, 50 abgetheilt werden,*) wie Fig. 40 ausweist, auf welcher die Braunkohlenlager mit a, die dieselben begränzenden Thonmassen hingegen mit b bezeichnet sind. Diese Erscheinung lässt sich übrigens leicht durch die Annahme erklären, dass die ganze erwähnte Braunkohlengebirgs-Parthie in einem Landsee erzeugt und die Herbeiführung und Fällung der Pflanzenmassen zu den einzelnen Lagern jedes Mal mit einer hohen Anschwellung dieses Sees verbunden gewesen sei, während der sich diese Massen bis zu einem höheren Niveau auftrugen, als die sich nach der Zeit, bei allmälich fallendem Niveau des Seegewässers, niederschlagenden feinen Thontheile, welche die die Kohlenlager sondernden Lettenmassen lieferten.

Wirklich bildet aber auch das riestädter Thal einen der äusersten Busen desjenigen grosen Unstruthbassins, dessen alleiniger enger Ausgang zwischen Memmleben und Nebra durch bunten Sandstein hindurchgebrochen ist.

§. 608. Solcher Lager, welche eigentlich Gebirgsglieder gemischter Natur sind, gibt es verschiedene Abtheilungen.

*) Nach Mittheilungen des Hrn. Geschwornen Erdmenger und den Resultaten der schon früher von Seiten der Saline zu Dürrenberg zu Riestädt angestellten Bohrversuche.

Die Lager von der ersten dieser Abtheilungen unterscheiden sich nur in so weit von den gemeinen Lagern, als sie nicht völligen Parallelismus mit den Gebirgsschichten zeigen, sondern diese sich stellenweise an den Lagern abstosen.

Lager dieser Art kommeu vorzüglich in den älteren Gebirgen vor, und scheinen dadurch entstanden zu sein, dass sich stellenweise bereits etwas Lagermasse abzusetzen begann, während anderwärts noch gemeines Gebirgsgestein erzeugt wurde, und dass die Lagersubstanz örtlich noch in der Fortbildung begriffen war, während sich um und um schon wieder Gebirgsgestein präcipitirte. Kalkstein-Lager, Porphyr-Lager &c. lassen oft diese Eigenthümlichkeit bemerken, auf welche schon Dr. Macknight aufmerksam gemacht hat. *)

Die zweite Art dieser Massen umfasst liegende Stöcke, an deren mittlerem Theile sich wohl eine ganze Folge von Schichten des sie umschliesenden Gebirgsgesteines abstöst, [s. Fig. 41,] wenn die Stockmassen eine auffallende Mächtigkeit erreichen. Sehr deutlich kann man dieses Verhältniss häufig bei Quarz- und Kalkstein-Stöcken wahrnehmen. Auch die Brauneisenstein-Stöcke im Tännigt bei Scheibenberg und die scandinavischen Magnet-Eisenstein- und Eisenglanz-Stöcke lassen ein solches bemerken.

Unfehlbar findet dasselbe auch bei dem grosen liegenden Stocke des Rammelsberges bei Goslar Statt. Dieser Stock hat nämlich vom Tage nieder eine Mächtigkeit von nicht weniger als 40 Lachtern. Bei 80 Lachter Teufe gabelt sich derselbe, so dass das reine Dach- und Sohl-Gebirge noch ansehnlich weiter aus einander treten. Bei alledem keilt sich der ganze Stock jedoch an seinen Enden in ungemein schneller Progression völlig

*) Macknight, Lithol. observ. on the vicinity of Loch-Lomond.

aus.*) Stöcke von dieser Eigenthümlichkeit tragen schon Vieles von der Natur der Nieren an sich.

Die Lager der dritten Art, so wie auch wohl die sie umschliesenden Gebirgsbänke, lassen ziemlich weit auslaufende, die Natur unbestimmtmassiger Gebirgsglieder zeigende, Hervorragungen bemerken, wodurch dieselben einseitig oder gegenseitig in einander eingreifen.**)

Durch solche Hervorragungen hat Hr. Jameson sogar zwei verschiedene Lagermassen mit einander in Verbindung treten sehen, wie auf der Zeichnung Fig. 42 dargestellt ist.***)

Sie kommen jedoch mehrentheils nur bei solchen Massen vor, die in sehr naher Beziehung zu dem gewöhnlichen Gebirgsgesteine stehen, wie Porphyr zu Gneus, Quarz zu Glimmerschiefer &c., oder bei einem Gesteine, welches da, wo der betrachtete Fall vorkommt, mit dem vorwaltenden Gebirgsgesteine innerhalb eines mäsigen Raumes in mehrmals sich wiederholendem Wechsel auftritt.

Die vierte Art von Lagern gemischter Art besteht endlich aus vielartig gefalteten plattenförmigen Massen, welche innerhalb eines gewissen Systemes von Gesteinschichten unregelmäsig hin und her schwärmen, wie die Zeichnung Fig. 43 versinnlicht.

Die sogenannten Pipe-Veins oder Bleiglanz-Lagerstätten in dem Uebergangs-Kalkstein-Gebirge Derbyshire's und Cumberlands sind nach der Beobachtung der Hrn. Mohs, Elie de Beaumont und Dufrénoy von dieser Natur.†)

*) Freiesleb. über den Harz, T. 2, p. 88. — Villefosse d. l. richesse m., T. 2. — Lasius a. a. O., p. 374.

**) B. 1, §. 456 &c. — Abhandl. der geol. Gesellschaft zu London, an verschied. Stell. — Journ. d. min., T. 37, p. 466.

***) Jameson in dem Edinb. phil. journal, St. 1, Art. 27.

†) Nach Mittheil. v. Hrn. Mohs. — Annales des mines, T. 12.

Innerhalb des Schichtensystemes, in dem sie zu Hause sind, erweisen sich diese Massen offenbar wie unregelmäsige plattenförmige Nieren, während sie sich mit der Masse dieser Schichten zusammen gegen das Ganze des Gebirges wie regelmäsige Lager verhalten. Ein ähnliches, jedoch minder deutliches Verhältniss soll bei manchen in den Alpuxarras in Granada im Uebergangs-Kalksteine inneliegenden reichen Bleiglanz-Lagerstätten Statt finden. *)

§. 609. Wie die Schichten und lagerhaften Gebirgsglieder sowohl im Streichen, als im Fallen, häufig eine Menge Krümmungen annehmen, oft innerhalb einer ansehnlichen Erstreckung, so zu sagen, Falte an Falte bilden, und zuweilen auf nicht ganz unbedeutende Höhen sogar überhängend befunden werden: so ist diess bei den Lagern auch der Fall, wie schon §. 550 angedeutet wurde. Die Anthracitlager im Grauwackengebirge Pensylvaniens, die Kohlenlager zu Wettin, im Waldenburgischen, in den Niederlanden, zum Theil auch in England, Schottland &c., die Thon-Eisenstein-Lager im Steinkohlen-Gebirge an der Saar, das Kupferschiefer-Flötz, die Bleiglanz-Lager von Sala, die Steinsalz-Lager von Wieliczka, das Kupfererz-Lager von Miedzianagora, das Schwefellager von Sworcowice &c. zeigen oftmals auffallende Faltungen. **)

In einzelnen Fällen sind die Lagermassen innerhalb solcher gefalteten Stellen, weil die Fal-

*) Nach mündlichen Mittheil. v. Hrn. Schulz von Wilhelmshöhe bei Cassel, der einige Jahre bei dem Bleiglanz-Bergbaue in den Alpuxarras angestellt war.

**) §. 550. — Gillet Laumont im J. d. mines, T. 9, p. 449 &c. — v. Leonhards Jahrb. auf 1834, Hft. 2, p. 234. — Hausm. Reise nach Scand., T. 4, p. 274. — Freiesleb. geogn. Arb., T. 3 u. 4. — Voigt, Geschichte des ilmenauer Bergbaues. — Beudant über Wieliczka im Jour. de phys., April 1819. — Thürnagels Aufsatz in Karst. Archiv, T. 12. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1. — Köhlers Journ. üb. e. Reise nach Ungarn &c., im hies. O.B Amts-Archive.

tung erst nach bereits erfolgtem Niederschlage eingetreten sein mag, wie schon früher bemerkt wurde, ganz zerdrückt, und dann durch die Zerkleinung und den dadurch nach Befinden vermittelten Zutritt von Luft und Wasser und die durch beide veranlasste Verwitterung und Auslaugung wohl völlig untauglich geworden, ein Verhältniss, welches hin und wieder bei Kohlen-Lagern eintritt. *)

Bei dem Kupferschiefer-Flötze finden sich in solchen, vom Weissliegenden veranlassten, Faltungen häufig sogenannte krause Schiefer. **)

Wo sich der Bau der Schichten und lagerhaften Gebirgsglieder in ansehnlichem Bereiche sehr auffallend wellenförmig und gewunden zeigt, sind die Lagermassen auch zuweilen in ihrer Mächtigkeit sehr veränderlich und wohl selbst nur von kurzer Erstreckung.

In sehr krystallinischen Gebirgsparthieen ist jener wellenförmige Bau wohl häufig erst daraus hervorgegangen, dass sich viele Gebirgsglieder, und vorzugsweise die von einer besonderen Masse gebildeten, in stockförmiger Gestalt abgesetzt hatten. Lagermassen mechanischer Entstehung, wie Kohlen aller Art, fanden aber oftmals in der Unebenheit des Sohlgebirges [wenn dieselbe schon vor deren Absatze bestand] ein sehr bedeutendes Hinderniss, sich gleichmäsig und in ansehnlicher Verbreitung abzulagern.

Die Veränderlichkeit der Lager in ihrem Fallen und die gestürzte, ja überhängende Stellung, welche dieselben zuweilen an einzelnen Puncten annehmen, macht es nothwendig, wenn man Untersuchungen über deren Stärke mittels Bohrar-

*) Clère über die Kohlenlager zu Eschweiler im Jour. d. m. T. 36. — Gillet Laumont im J. d. mines, T. 3, p. 449 &c. Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 55.

**) Freiesleben a. a. O., unter: Graben.

beiten anstellt, auf deren Ausfall die Verwendung ansehnlicher Summen begründet werden soll, sich ja nicht mit der Niederbringung eines einzigen Bohrloches zu begnügen.

Um die Mächtigkeit eines Lagers in einer gewissen Teufe genau durch Bohrversuche bestimmen zu können, muss man nämlich den Fallwinkel desselben in Anschlag bringen. Denn die wahre Mächtigkeit, = a c auf der Zeichnung Fig. 44, ist nur $= \frac{\text{Sin.} \angle p \times a\,b}{R}$, wenn a b = der durchbohrten Mächtigkeit und Winkel o der Fallwinkel des Lagers, Winkel p aber dessen Complement zu einem rechten Winkel ist.

Der Fallwinkel muss aber unter den oben angeführten Umständen erst durch die Bohrarbeiten selbst ausgemittelt oder wenigstens beglaubigt werden, da sich das am Tage zu beobachtende Fallen der Schichten des Gebirges, in dem das Lager aufsetzt, bis zu der Teufe nieder, in der dasselbe erreicht worden ist, und nach Befinden bebauet werden soll, sehr verändern kann, und in manchen Fällen das Gebirge wohl gar nicht zu Tage ausstreichend getroffen wird, in dem das Lager aufsetzt, wie diess hinsichtlich des so lagerreichen und ausgebreiteten Schwarzkohlengebirges im westlichen Belgien und dem anstosenden Frankreich der Fall ist.*)

Um aber das Fallen einer Lagerstätte markscheiderisch bestimmen zu können, muss wenigstens die Lage dreier Puncte derselben gegen die Horizontalebene gegeben sein,**) und folglich hat man zu Erlangung gehöriger Gewissheit über die Mächtigkeit einer Lagermasse durch Bohrarbeiten wenigstens drei verschiedene Bohrlöcher niederzustosen.

*) v. Oeynhausen und v. Dechen in Karst. Arch., T. 10.
**) S. Lempe's Markscheidekunst.

Trifft man aber die Lagerstätte in diesen Bohrlöchern von ausnehmend verschiedenen Mächtigkeitsgraden, so darf man sich nicht einmal mit der Niederbringung dreier Bohrlöcher begnügen, falls die Bauwürdigkeit der Lagerstätte nicht schon durch das Minimum des Befundes an Mächtigkeit vollkommen gesichert werden sollte.

Schon dann würde man nämlich zu einem falschen Hauptresultate der unternommenen Bohrarbeit gelangen, wenn die untersuchte Lagerstätte an dem einen dieser Puncte völlig ausnahmsweise eine übergrose Stärke zeigte, und man diese bei der Berechnung ihrer mittleren Mächtigkeit mit berücksichtigte. Die örtlich getroffene übermäsige Mächtigkeit desselben kann aber auch nur scheinbar und das Ergebniss einer localen gestürzten Lage des Flötzes sein.

In Bezug auf beide Möglichkeiten bedarf es folglich noch anderer Bohrlöcher, um gründlich über die mittlere, in senkrechter Richtung abgenommene, Stärke und das wahre Hauptfallen der in der Untersuchung befangenen Lagerstätte urtheilen und aus beiden auf deren normale Mächtigkeit schliesen zu können.

Wie nöthig solche Vorsicht sei, zeigt ein früher zu Anzin bei Valenciennes Statt gehabter Vorfall sehr eindringlich.

Man hatte daselbst mit einem Bohrloche ein Kohlenlager ersunken und sich bewogen gefunden, auf das Resultat dieser einzigen Untersuchungsarbeit hin sofort äuserst kostspielige Vorkehrungen zu dessen Abbaue zu treffen, da das Kohlenlager erst bei einer sehr ansehnlichen Teufe unter schwierigen Umständen erreicht, dagegen aber wohl auf einige 20 pariser Fuss mächtig durchbohrt worden war, und man sich bei dieser grosen durchbohrten Stärke der Fortsetzung der kostbaren Bohrarbeiten überheben zu können geglaubt hatte.

Bei Eröffnung des Abbaues zeigte sich aber, dass die wahre Mächtigkeit des Lagers nur 3 pariser Fuss betrug, und dass das niedergestosene Bohrloch gerade auf einem Puncte eingekommen war, wo das Lager eine grose Falte gemacht und auf eine gewisse Höhe fast senkrecht niedergesetzt hatte. Welcher ansehnliche Verlust hätte die Unternehmer aber treffen können! wenn der Werth des Brennmaterials in der dortigen Gegend, die Zahl der angetroffenen Flötze, die Güte der ausgerichteten Kohle und die Grosartigkeit des Betriebes es nicht möglich gemacht hätte, selbst nur 3 Fuss mächtige Lager noch mit Vortheile zu bebauen.

§. 610. Die Lager und liegenden Stöcke unterscheiden sich ihrer Masse nach oft nur dadurch von dem vorwaltenden Gebirgsgesteine, oder einem der verschiedenen, ein Gebirge zusammensetzenden Gesteine, dass solches innerhalb des Lager- oder Stock-Bereiches ein oder mehrere nützliche Fossilien eingesprengt, oder nierenweise, so wie in einzelnen Lagerschmitzen und Trümchen eingewachsen enthält. Dieser Fall findet bei der bekannten, Gold, Silber, Kupfer und andere Metalle führenden, in Glimmerschiefer aufsetzenden, Lagermasse von Herrengrund in Niederungarn, dem sogenannten Pfeifergange, so wie auch bei den in Grauwacke inneliegenden Lagern derselben Bergwerks-Refier, welche den Namen des herrengrunder und kugler Ganges führen, und eben so bei vielen Goldlagern im Glimmerschiefer Brasiliens, *) bei der 40 bis 60 Lachter mächtigen, wesentlich Kupfer,- Blei- und Kobalt-Erze führenden, in Thonschiefer inneliegenden Lagermasse von Leogang im Salzburgischen, **) so wie bei den in Kalkstein auf-

*) Nach Beckers bergm. Reise nach Ungarn und den, Hrn. Breithaupt mitgetheilten, Beobachtungen der Hrn. v. Spix u. v. Martius in Brasilien.

**) v. Buchs geogn. Beobacht. auf Reisen &c., T. 2.

setzenden, wesentlich Bleiglanz führenden, Lagern zu Sala in Schweden, *) zu Schams in Graubünden, **) ingleichen endlich auch bei solchen Lagern Statt, welche nichts als einzelne Schichten oder Schichtensysteme einer aus Gneus, Glimmerschiefer oder Granit bestehenden Gebirgsparthie sind, in welchen aber Smaragde, [wie in Salzburg, im Ural und in Aegypten, ***)] oder Granat, Zirkon, Kaneelstein &c. [wie in Ceilon, †)] einbrechen.

Aehnlich dieser Art von Lagern sind auch gewissermaasen die Zinnstein-Lager zu Zinnwald, welche wesentlich aus Glimmer und Quarz bestehen, wie ein groser Theil des sie umgebenden Gebirgsgesteines, [Greisenfels,] diese Fossilien aber in ungleich gröseren Parthieen und unter anderen Aggregatverhältnissen [oft lagenweise abwechselnd] ausgeschieden enthalten, und mit denselben in ansehnlicher Menge einbrechend Zinnstein, so wie auserdem noch Wolfram, Fahlerz, Bleiglanz und mehrere andere Mineralien führen.

Eben so kann man hierher die Bänke von aufgeschwemmten Gebirge zählen, welche sich durch inneliegende Körner von Diamant, Sapphir, Rubin, Spinell, Zinnstein, Gold und Platin von ihrem Dach- und Sohl-Gebirge unterscheiden, so wie die Sandstein-Lager bei Bleiberg &c. in Rheinpreusen, die sich durch den in ihnen einbrechenden Bleiglanz vortheilhaft gegen Dach- und Sohl-Gebirge auszeichnen. ††)

Andere Lager werden ebenfalls von einem der gewöhnlichen Gebirgsglieder, wie z. B. von Sandstein oder Kalkstein, gebildet, sie unterscheiden

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 4.

**) Nach Mittheilungen von Hrn. Hitz, dem Sohne des ehemaligen Besitzers des dasigen Bergbaues.

***) v. Molls neue Jahrb., B. 4, p. 332. — v. Leonh. Jahrb. auf 1831, Hft. 4. — Belzoni's Reise nach Aegypten.

†) Davy in d. Jsis auf 1825, Hft. 6. — v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1822, p. 278.

††) Karstens Arch., T. 8, p. 65.

sich von denselben aber dadurch, dass sie von einer grosen Menge Bergöl durchdrungen sind, wegen dessen Gewinnung sie abgebaut werden. Lager von dieser Natur gibt es in den Dep. de l' Ain, Puy de Dôme und Niederrhein,*) so wie in Shropshire in England.**)

Noch andere Lager bestehen zwar aus einem der Gebirgsmasse mehr oder weniger fremden Gesteine oder Fossile, es ist dieses jedoch längs seiner Lagerungsflächen nicht scharf von dem Gebirgsgesteine abgeschnitten, sondern damit unregelmäsig verflöst. Viele Magnet-Eisenstein-Lager, [wie die arendaler,] viele Granatlager, Kalkstein-Lager und Kohlenflötze zeigen diese Beschaffenheit, und namentlich auch die kamsdorfer Brauneisenstein-Lager, Stöcke und Nieren.***)

Endlich finden sich aber auch viele Lager, welche von einem von den gewöhnlichen Gebirgsgliedern ganz verschiedenen Gesteine gebildet werden und in Dach und Sohle scharf begränzt sind. Dahin gehören oftmals die zwischen Sandstein inneliegenden Kohlenflötze und Kalkstein-Lager und eben so viele Thon-Eisenstein-Lager &c.

Ein zuweilen vorkommender Fall ist es, dass Lager innerhalb einer Gesteinmasse inneliegen, die ihrerseits wieder erst eine sehr mächtige Lagermasse in dem gewöhnlichen Gebirgsgesteine der Gegend bildet, wie die silberhaltigen Bleiglanz-Lager von Sala, die unmittelbar in Kalkstein vorkommen, welcher einen mächtigen liegenden Stock im Gneuse bildet, †) wie gewisse Erzlager zu Orawicza, Dognazka &c. im Banat, die ebenfalls innerhalb mächtiger Kalkstein- und Granat-Lager des dasigen Gebirges eingeschlossen erschei-

*) Villefosse d. l. richesse min., T. 2, p. 460.
**) v. Oeynhaus. u. v. Dechen in Karst. Arch. f. M., T. 5, p. 59.
***) Tanscher in Karst. Arch., T. 19, p. 364.
†) Hausmanns Reise nach Scand., T. 4.

nen,*) wie die Bleierz-Lager von Nertschinzk, die in Kalkstein inneliegen, der lagerweise in Thonschiefer auftritt, **) und die Thon-Eisenstein-Lager, die sich innerhalb der mächtigen Kohlenflötze des Dep. Aveyron ausgeschieden zeigen. ***)

Viele Lager werden von einem und demselben, bald völlig einfachen, bald aus mehr oder weniger Fossilien ziemlich gleichartig gemengten Hauptgesteine gebildet, indem dieses Hauptgestein jedoch im ersten Falle wohl von Distanz zu Distanz in den Abänderungen des Fossiles wechselt, aus denen es besteht, im zweiten aber etwas in der Beschaffenheit seiner Mengung variirt, in beiden vielleicht aber endlich örtlich verschiedenartige Fossilien als zufällige Gemengtheile eingestreut enthält, oder dieselben Fossilien an verschiedenen Stellen in verschiedenen quantitativen Verhältnissen beigemengt führt.

So bestehen manche Kohlenlager zuweilen innerhalb eines gewissen Bereiches aus einer Kohle von einer bestimmten Qualität, weiterhin verändert sich aber die bisherige Kohlenbeschaffenheit bedeutend. Diess ist unter Anderem bei den jüngeren Kohlenlagern des grosen Kohlengebirgs-Depots im südlichen Wales der Fall, welche in der nordöstlichen Abtheilung des dasigen Kohlenfeldes sehr vorzügliche Sinter- und zum Theil Back-Kohle, in der nordwestlichen Sandkohle, in der südlichen aber eine, jedoch sehr stückliche, kohlenstoffarme und nicht selten kiesige Backkohle führen. Letztere bricht hier auch auf den untersten Flötzen des ganzen Depots, welche im nordöstlichen, wie im nordwestlichen Felde ausschlieslich aus Sandkohle bestehen. †)

*) Martini in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 17, p. 535.

**) Bergm. Journal, Jahrg. 6, B. 1, p. 402.

***) Dufrénoy in den Annal. d. m., Ser. II, T. 3.

†) Elie de Beaumont u. Dufrénoy über die Kohlendepots Englands in den Annal d. min., Ser. II., T. 1. — v. Oeynhausen und v. Dechen in Karst. Arch. für Min., T. 5, p. 26.

Eben so führen die Kohlenlager zu Eschweiler, so wie andere mehr, in verschiedenen Theilen ihres Feldes ganz verschiedene Kohlen.*)

Ganz auf gleiche Weise sind Kalkstein-Lager innerhalb gewisser Feldabtheilungen oft quarzfrei, in anderen sehr quarzreich, oder in den einen rein, in den anderen sandig.

So wird auch das bituminöse Kupferschiefer-Flötz in der Hauptsache von bituminösem Mergelschiefer gebildet. Die demselben beigemengten Kupfer- und Silber-Erze sind aber bald in gröserer bald in geringerer Menge und stellenweise in so geringer Quantität darin enthalten, dass sich manche Felder und Mittel als ganz unbauwürdig ergeben; in welchem Falle der bituminöse Mergelschiefer aber auch wohl stellenweise in blosen sandigen Mergel ausartet. Den bezeichneten Bestandtheilen des bemerkten Flötzes mengen sich übrigens in einzelnen Gegenden noch Bleierz und Blende bei.**) Einzelne Feldabtheilungen des bemerkten Flötzes scheinen sogar fast ausschlieslich bleiführend zu sein.***)

Es gibt jedoch auch viele Lagermassen, welche wesentlich aus verschiedenartigen gröseren Gesteinmassen zusammengesetzt sind.

Dahin gehören die Kalkstein-Lager, in welchen wieder ziemlich mächtige lagerhafte Massen von Thonschiefer, Glimmerschiefer &c. eingeschichtet vorkommen, die Eisenspath-Lager in Krain und Steiermark mit ausgedehnten, durch Verwitterung in Brauneisenstein verwandelten, Parthieen und grosen eingeschlossenen Massen von Kalkstein, Thonschie-

*) Clère in dem Journ. d. min., T. 36, über das Kohlenbassin von Eschweiler.

**) Freieslebens geogn. Arb. T. 3, p. 60 bis 66, p. 98, p. 102, p. 108, p. 113, p. 136, p. 141. — v. Veltheim in Karst. Arch., T. 15.

***) v. Veltheim in Karst. Arch., T. 15, p. 132. — Tanscher, ibid., T. 19, p. 386.

fer, Schwerspath &c.*) und eben so die Schwarzkohlenlager, auf welchen die Kohlen mit Schieferthon alterniren, wie diess bei den Kohlenflötzen von Waldenburg, Zwickau und im plauenschen Grunde der Fall ist,**) oder innerhalb welcher diese brennlichen Fossilien an gewissen Oertlichkeiten bald ihrem Streichen, bald ihrem Fallen nach allmälich fast ganz in dieses Gestein übergehen, oder doch davon sehr verunreinigt werden, wie stellenweise die unteren Kohlenlager im plauenschen Grunde und die wettiner und niederschlesischen Kohlenlager.***) Bei den wettiner Lagern hat man dabei die Erfahrung gemacht, dass deren Kohl um so unreiner ist, je schmäler sich die ganze Lagermasse überhaupt erweist.†) Dahin sind auch diejenigen Kohlenlager zu rechnen, auf welchen die Kohlen mitten in bauwürdigem Felde an einzelnen Stellen von Schieferthon oder Sandstein völlig und in ihrer ganzen Mächtigkeit, oder auch wohl nur theilweise und dann zuweilen bis auf eine schmale Zone im Dache und in der Sohle, oder auch in beiden zugleich, verdrängt werden, wie in den eschweiler, aachner und lütticher Kohlendepots,††) oder auch wohl mehr oder weniger zahlreiche und ausgezeichnete, ganz von ihnen umhüllte Geoden und Stöcke von Thon-Eisenstein oder Porphyr umschliesen, von welchen Erscheinungen die erste bei den Schwarzkohlenlagern im Dep. Aveyron,†††) die zweite aber sehr ausgezeichnet auf den Glanzkohlen-Lagern zu Schönfeld bei Frauenstein eintritt.

*) Karst. metall. Reise, p. 313 und 354.

**) Karst. Arch. f. Min. &c., T. 4, p. 32. — v. Gutbier über das Schwarzk.-Geb. bei Zwickau.

***) v. Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 30.

†) Karst. Arch., T. 12, p. 165.

††) Clère in dem Journ. d. min., T. 36. — Struve &c. im Journ. d. min., T. 3, Nr. 13, p. 70 bis 75.

†††) Elém. prat. d' exploit. p. Brard, p. 35. — Dufrénoy üb. d. Centralplateau v. Frankr. in den Annal. d. m., Sér. II, T. 3.

Hierher muss man auch die der Hauptsache nach aus Kalkstein und Granat, aus Grünstein, oder aus Quarz bestehenden Lager zählen, welche einzelne unbestimmtmassige Anhäufungen von Magnet-Eisenstein, Schwefelkies, Kupferkies und dergleichen Fossilien mehr enthalten, wie z. B. die Lager bei Schwarzenberg*) und Schmölnitz**) und die Lagerstätte des Taberges in Småland,***) dann weiter die Brauneisenstein-Lager und Stöcke von Kamsdorf, welche Schwerspath-Nieren und einzelne Eisenspath- [Glimmer-] und Kupfererz-Ausscheidungen [wie die wichtige vormals auf der Grube Dünkler bebauete] führen*,*) und die Magnet-Eisenstein-Lager von Arendal, auf denen ansehnliche Ausscheidungen von Felsit, Kalkspath, Granat, Gneus &c. einbrechen,†) ingleichen die Brauneisenstein-Lager bei Scheibe und im Tännicht bei Scheibenberg, welche stellenweise vielen, ja prädominirenden Glimmerschiefer beigemengt führen, so wie die Bleierz-Lager von Nertschinzk, auf welchen die Anbrüche einzelne unbestimmtmassige Nieren bilden, während Kalkstein, Quarz, Brauneisenstein und höchst silberarmer Ocher die übrige Masse derselben ausmachen. ††)

Unter den Lagerstätten von der bemerkten Qualität muss man auch solche begreifen, welche, wie der dannemoraer Magnet-Eisenstein- und Eisenglanz-Stock, ihre Hauptbestandtheile, nämlich die bemerkten Eisenerze, in verschiedenen Theilen ihrer Erstreckung in Länge und Teufe mit verschiedenartigen Nebenbestandtheilen gemengt zeigen.†††)

*) Freieslebens geogn. Arb. T. 5.
**) Esmarks und Beckers Reisen nach Ungarn.
***) Hausmanns Reise nach Scand., T. 1.
,) v. Charpentier, Min. Geogr. v. Sachsen. — Freiesl. geogn. Arb., T. 4, — Tanscher in Karstens Arch., T. 19.
†) Hausm. a. a. O., T. 2, p. 147.
††) Bergm. Journ., Jahrg. 6, B. 1, p. 409.
†††) Hausmanns Reise nach Scand., T. 4, p. 77 &c.

Den aus verschiedenartigen Gesteinmassen bestehenden Lagern hat man fernerweit, wenigstens in praktischer Beziehung, auch diejenigen Kohlenlager beizuzählen, welche sich, wie diess ganz gewöhnlich ist, von ihrem Ausgehenden herein zersetzt und in sogenannte taube Kohlen verwandelt finden,*) oder auch wohl innerhalb gewisser Distanzen feste, innerhalb anderer mürbe Kohle führen, und zwar bald ohne bestimmt erkennbare Veranlassung, bald aber auch, je nachdem ihr Dach von festem Sandsteine, oder nur von Schieferthon gebildet wird;**) ingleichen diejenigen Lager brennlicher Fossilien verschiedener Art, deren Kohlen längs sie durchsetzender Whin-Stone- oder Basalt-Gänge, so wie in Berührung mit sie überlagernden Porphyr- und Basalt-Massen, in eine anthracitartige, gewöhnlich zugleich stark mit erdigen Theilen angeschwängerte, Substanz verwandelt worden sind,***) oder örtlich durch Erdbrände eine völlige Zerstörung bis auf Aschenrückstände erlitten haben.†)

Gewissermaasen gehören selbst diejenigen Schwarzkohlenlager hierher, welche durch übersetzende Gänge, oder wohl auch nur in Folge von Senkungen und Quetschungen des Gebirges, namentlich in Falten und Umschlägen, Störungen erlitten haben, wodurch deren Masse innerhalb schon ziemlich ansehnlicher Striche entweder nur zerdrückt und mulmig, oder wohl auch mit Sand und Letten durchdrungen, überhaupt aber für den

*) Karst. Arch. f. Min., T. 12, p. 233. — Bakewells Geol., übers. v. Müller, p. 106. — v. Oeynh., Geogn. Beschr. von Oberschlesien, p. 124. — Williams Naturg. d. Steinkohlen-Geb., p. 4 u. p. 31. — Karstens Arch. f. Min., T. 4, p. 30.

**) v. Zobel &c. in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 32. — v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 122.

***) Bd. 1, p. 775 &c. — Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 31. — Williams Naturgesch. d. Steinkohlen-Geb., p. 48. — von Leonh. Taschenb., Jahrg. 1812, p. 17, p. 71 &c.

†) Bd. 1, p. 270 &c. — Boué, Essay sur l' Ecosse, p. 200.

Gebrauch unnütz worden ist, oder die Kohlen, sammt dem Dach- und Sohl-Gebirge, eine auffällige Zerrüttung und Wirrung erlitten haben,*) wie weiter unten mit Mehrerem erwähnt werden wird.

Endlich kann man dieser Kategorie auch mit einem gewissen Rechte solche Lagermassen beizählen, welche durch übersetzende Gänge auf eine gewisse Breite mit Fossilien inprägnirt worden sind, die sie auserdem gar nicht, oder doch nur in bedeutend geringerer Menge führen, und eben so auch solche, welche in der Nachbarschaft von Gängen ihre Edelheit theilweise verloren haben.

Zu den ersteren hat man die sogenannten Fallbänder Kongsbergs zu zählen, welche längs der Kreuze mit den dasigen Silbergängen oftmals auf ziemlich ansehnliche Distanz reiche Silbererze führen und gewissermaasen auch das Kupferschiefer-Flötz, das neben den dasselbe durchsetzenden Rükken nicht selten sehr mit Kupferglanz, so wie anderwärts mit Kobalterzen, angereichert erscheint,**) und endlich die drei auf Oberneugeschrei aufsetzenden Kieslager, welche aus sehr felsitreichem Gneuse mit häufig inneliegendem Schwefelkiese bestehen, längs der übersetzenden Bleiglanz-Gänge des bemerkten Gebäudes aber bei sehr merklicher Auflösung ihrer Masse ziemlich stark mit Bleiglanz inprägnirt und zugleich kiesreicher als weiterhin sind.

Vielfältig hat man auch behauptet, dass die bleiberger Bleiglanz-Lager durch die übersetzenden Blätter veredelt würden; doch hat Hr. Mohs ge-

*) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Geb., p. 54, 57 und p. 193. — v. Oeynhausen und v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 100. — Clère im Journ. d. min., T. 36, p. 118. — Struve und Berthout im Journ. d. min., T. 3, No. 13, p. 70 &c. — Gillet Laumont im Journ. d. min., T. 9, p. 449 &c.

**) Hausm. a. a. O., T. 2, p. 17. — Freiesl. geogn. Arb., T. 4. — Tanscher in Karstens Arch. f. Min., T. 7.

Ein Mehreres hierüber bei Betrachtung der gegenseitigen Beziehungen der Gebirge und der gangartigen Lagerstätten.

zeigt, dass diess unmöglich der Fall sein könne, da diese Blätter die Lager verwerfen, und sich meistens ganz erzleer zeigen, und folglich als neuere und an sich taube Gangbildungen nicht im Stande gewesen sind, den bemerkten Einfluss auf die betreffenden Lager zu äusern,*) da es sich hier zumal nicht etwa blos von der Inprägnirung der gedachten Lager mit einem ihnen fremdartigen edeln Erze, sondern von der Entwickelung ihres Hauptkörpers in besonderer, bis auf mehrere Lachter steigender Mächtigkeit und Bleierz-Fülle handelt.

Als Beispiel eines durch gewisse übersetzende gangartige Lagerstätten verunedelten Flötzes kann man aber wiederum das Kupferschiefer-Flötz aufführen. In Riegelsdorf zeigt sich dasselbe neben den dasigen leeren Gangspalten und tauben Gängen oftmals auf eine gewisse Breite unedel.**) Eben so hat man dieses Flötz um das Jahr 1830 in Refier 8 bei Eisleben längs eines dasselbe durchsetzenden und verwerfenden Gypsganges, wiewohl nur oberhalb des Sprunges, auffallend arm an Kupfergehalt gefunden, obwohl der Silbergehalt nicht vermindert worden zu sein schien.

Aus dem jetzt näher untersuchten Verhältnisse ersieht man sehr bestimmt, dass man auf gewissen Lagern, wie in anderen Gebirgsparthieen, sowohl lagerhafte, als unbestimmtmassige Gesteinkörper vereinigt antrifft. Letztere zeigen sich dabei sowohl in, als neben einander liegend. Die lagerhaften Glieder einer Lagermasse trifft man dage-

*) Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 208 &c. — Hr. Villefosse glaubt, die bemerkten Blätter möchten sich wohl vorzüglich da gebildet haben, wo die Flötze sehr mächtig und bleiglanzreich waren, und das Gebirge daher einer auf dasselbe wirkenden spaltenden Kraft weniger widerstand, als anderwärts. Villefosse de la richesse min., T. 2, p. 358. Dieser Schriftsteller scheint demnach allerdings zuzugeben, dass die bleiberger Erzlager in der Nähe der bemerkten Blätter am Mächtigsten und Edelsten seien, worauf Hr. Mohs nicht eingehet.

**) Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819, p. 422.

gen mehrentheils ohne eine bestimmte Anordnung gleichförmig über einander aufgebaut. Diess ist z. B. bei den von Hrn. Freiesleben beschriebenen Lagern der schwarzenberger Gegend der Fall. *)

Die Lager im Thale Grosarl im Salzburgischen, welche in Chloritschiefer vorkommen, bestehen aus über einander liegenden Quarzlagen, die mit zwei mächtigen parallelen Schwefel- und Kupferkies-Lagen wechseln. **)

Das Kupferlager von Miedzianagora lässt eine Zusammensetzung aus fünf verschiedenen, über einander liegenden, plattenförmigen Gliedern wahrnehmen. Bei dem polnischen Galmei- und Bleiglanz-Lager findet in der Regel eine Uebereinanderfolge der bemerkten zwei Erze in der angegebenen Ordnung in einfachen plattenförmigen Massen Statt. ***)

Etwas äuserst Seltenes ist es dagegen, diese lagerhaften Glieder von dem Sohl- und Dach-Gebirge aus auf ähnliche Weise, wie die Gangmassen, aus correspondirenden Paaren bestehen zu sehen, welche in der Mitte ein einzelnes dergleichen Glied einschliesen. Bei den zinnwalder Lagern ist diess der Fall. Die Zahl der Gliederpaare ist hier indess nicht gros. Zugleich stehen bei denselben die Gesteine dieser Gliederpaare mit den Gemengtheilen des Dach- und Sohl-Gesteines in sehr inniger Verwandtschaft, indem sie im Wesentlichen nur aus Glimmer oder Quarz oder einem Gemenge beider bestehen. In ihrer Mitte brechen dann wesentlich Zinnstein, Wolfram und zum Theil andere Erze nebst krystallisirtem Quarz, Glimmer, Flussspath &c. ein. Durch diese Verwandtschaft und durch die doppelte Annahme eines, in Folge polarer Verhältnisse, eingetretenen mehrfachen Wechsels von

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 5.

**) v. Waldenstein über die besondern Lagerstätten der Erze, p. 31.

***) Pusch in v. Leonh. Taschenb. Jahrg. 17, p. 761. — Derselbe, Geogn. Beschreib. v. Polen, T. 1, p. 78 u. p. 227.

Glimmer- und Quarz-Niederschlägen, so wie einer auf ähnliche Art, wie die mancher Geoden ist, erfolgten Entwickelung des innersten Gliederpaares, möchte sich dieses Phänomen bei seiner Einfachheit allenfalls erklären lassen.*)

Durch die grose Seltenheit der jetzt betrachteten Erscheinung bei den Lagern, und die verhältnissmäsig immer noch obwaltende Einfachheit, welche dieselbe zeigt, wo sie ja noch vorhanden ist, begründet sich der wesentlichste, auf die innere Structur Bezug habende, Unterschied zwischen den Lager- und Gang-Massen, welche letztere wohl zuweilen aus 10, 20 und selbst 30 und mehr correspondirenden Gliederpaaren zusammengesetzt sind, die nach Befinden sämmtlich gar keine Beziehung zu dem Gebirgsgesteine wahrnehmen lassen.

Eine ganz eigenthümliche Verbindung von lagerhafter und unbestimmtmassiger Structur wohnt

*) Man hat diese Lager in neuerer Zeit wegen ihres allerdings sehr räthselhaften inneren Baues zum Theil als Gänge betrachten zu müssen geglaubt. — [v. Weissenbachs Reisejournal im Archive der geogn. Landesuntersuchung.) Ihre auf der Zeichnung Fig. 34 dargestellte eigenthümliche Lage, so wie der Umstand, dass dieselben an vielen Puncten aus ganz gewöhnlichem, nur durch Zinnstein-Gehalt ausgezeichneten Greisengesteine bestehen, und eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen, möchte dieser Ansicht aber wohl ebenfalls grose Schwierigkeiten entgegen setzen. Hr. v. Weissenbach hat die Meinung aufgestellt, dass sich diese Gänge wohl durch Niederschlag auf den Schichtungsklüften gebildet haben dürften. Er vermuthet dabei, der Raum für deren Körper und die eigenthümliche lagenförmigeStructur derselben möge dadurch erzeugt worden sein, indem sich Gliederpaar auf Gliederpaar an dem Dach- und Sohl-Gesteine dieser Klüfte angebaut habe, und das durch den Gesteinabsatz zusammenschwindende Intervall zwischen den bemerkten beiderseitigen Gesteinmassen durch die fortschreitende Zusammenziehung der ganzen Gebirgsmasse immer aufs Neue vergrösert worden sei. Damit steht jedoch in schwer zu beseitigendem Widerspruche, dass die Lager zum Theil eine Mächtigkeit von 12, 16 und selbst mehr Zollen erreichen, während die sie trennenden Greisenbänke zum Theil nur $\frac{1}{2}$ bis 2 Lachter stark sind, und dass man wohl sehr oft ähnliche Bildungen auf Schichtungsklüften antreffen müsste, wenn die zinnwalder Lagerstätten auf dem bemerkten Wege abgesetzt worden wären.

der grosen Schwefel- und Kupfer-Kies-Lagerstätte zu Falun in Schweden bei. Es besteht dieselbe zunächst aus einem ungeheueren ellipsoidischen Stocke, der in seinem Inneren wesentlich von Schwefelkies, an seinem Aeuseren dagegen von Schwefelkies, welcher stark mit Kupferkies und hin und wieder auch mit etwas Bleiglanz gemengt ist, gebildet wird. Dieser Stock ist ringsum von einer Schale oder Rinde von Talkschiefer, in welchem Glimmer und Chlorit einbrechen, umgeben. In diesem letzteren plattenförmigen Gliede liegen aber wieder einzelne Erznieren inne. Neben dem grosen Stocke kommen aber noch mehrere, auf ähnliche Weise zusammengesetzte, jedoch ungleich kleinere vor. Alle diese Stöcke gemeinschaftlich sind wieder von Quarz umgeben, welcher auch noch einzelne Schwefel- und Kupfer-Kies-Knoten umschliest. Erst jenseits der Quarzmasse, welche, wie die einzelnen Stöcke, das Haupt-Streichen und Fallen des ganzen Gebirges hält, trifft man endlich auf Glimmerschiefer und Gneus, welche die vorherrschenden Gesteinmassen der Gegend sind.

Der gedachte liegende Stock*) hat übrigens schon sehr viel von der Natur der Nieren an sich, indem sich bei seiner unregelmäsigen Gestalt wahrscheinlich ganze Folgen von Gebirgsgestein-Schichten an ihm abstosen dürften.

Eine Eigenthümlichkeit vieler Lager in dem Ur- und Uebergangs-Gebirge ist es endlich, dass sie zunächst von einem Gesteine umhüllt sind, welches mehr oder weniger von dem gewöhnlichen Gebirgsgesteine der Gegend abweicht.

In Schweden sind es oft talkige Gesteine, welche die Lagermassen in Gestalt einer völlig umlaufenden Schale [Skölar] umhüllen. Doch finden sich daselbst auch andere Gesteine in der Form

*) Hausmanns Reise nach Scand., T. 5, p. 60 &c.

solcher Hüllen.*) Das mächtige Lager körnigen Rotheisensteines in dem Uebergangs-Thonschiefer zu Neujoachimsthal in Böhmen ist von mandelsteinartigem Thonsteine umgeben.

Die einzelnen Gesteine, welche auf Lagern brechen, an sich sind übrigens zuweilen eben so zusammengesetzt, wie die Ganggesteine. Die schwedischen Eisenstein-Lager, die Kobaltlager von Skutterud in Norwegen und Vena in Schweden, die schwarzenberger und grauler Lager, die Bleierz-Lager von Nertschinzk und selbst die Zinnstein-Lager zu Zinnwald gewähren dafür sehr ausgezeichnete Beispiele.**)

Auf Lagern, welche aus krystallinischen Gesteinen bestehen, kommen nicht selten auch Drusen vor, wie die kamsdorfer und arendaler Braun- und Magnet-Eisenstein- und Eisenglanz-Lager, die Bleiglanz- und Galmei-Lager von Bleiberg und von Tarnowitz und dessen Nachbarschaft, die zinnwalder Lager, das Rotheisenstein-Lager am Crux bei Schmiedefeld im thüringer Walde, das Brauneisenstein-Lager von Vater Abraham bei Scheibe, das Schwefelkies-Lager von Gewerken-Hoffnung bei Johanngeorgenstadt, mehrere erzgebirgische Granatlager und viele Kalkstein-Lager wahrnehmen lassen. Auf den Kalkstein-Lagern bestehen diese Drusen zuweilen allerdings nur aus kurzen Spaltenräumen, welche hinterher mit Krystallen bekleidet worden sind, auf vielen Lagern haben dieselben aber ihre Bildung offenbar durch leere Räume erhalten, welche sogleich bei dem Niederschlage der Massen ausgespart wurden, wie man aus dem Umstande ersieht, dass sich die Individuen des umschliesenden Gesteines oftmals in die-

*) Hausmanns Reise nach Scand., T. 4, p. 84, und T. 5, p. 58.

**) Hausm. a. a. O., T. 2, p. 138 &c. u. p. 87. &c. — Böbert in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 280. — Freiesl. geogn. Arb., T. 5. — Geogn. Landesuntersuchung.

sen Höhlungen in Krystalle endigen.*) Schwerlich möchten sich inzwischen auf Flötzen und Stökken so grose Drusen finden, als man zuweilen auf mächtigen Gängen getroffen hat.

Diesen Drusen fehlt ferner, nur etwa mit Ausnahme der zinnwalder, die so bestimmte Stellung zu den ganzen Extensionsverhältnissen und den einzelnen lagerhaften Gliedern der Lagerstätte, welcher sie angehören, die bei den meisten Gangdrusen, und wenigstens bei den ausgezeichneteren, in der Mitte der Gangkörper gelegenen, so in die Augen fallend ist. Kaum jemals pflegen die Lagerdrusen so viele über einander abgesetzte Lagen so verschiedener Fossilien zu zeigen, als diess zuweilen bei den Drusen der Gangmassen der Fall ist.

Das kurz vorher angedeutete Verhältniss, dass Lager nicht selten in ihrer Erstreckung ins Feld die ihnen beigemengten untergeordneten oder zufälligen Bestandtheile, so wie gewisse unbestimmtmassige Lagerglieder, [die aber beide für den Bergmann vielleicht gerade die wichtigsten sind,] oder selbst ihre Hauptmasse im Ganzen wechseln, macht es sehr nöthig, auch bei dem Abbaue von Lagern auf mögliche Veränderungen der Lagermassen Rücksicht zu nehmen. Es wird daher auch bei diesem Bergbaue nützlich und selbst dringend nöthig sein, auf ansehnliche Reservebaue und verfahrene Mittel zu halten, und sich auf das Fehlschlagen einer gewissen Zahl von Versuchbauen gefasst zu machen.**)

*) Hausm. Reise nach Scand., T. 2, p. 146. — Freiesl. in Lemp. Mag. d. Bergbaukunde, T. 10, p. 41. — Wagner über die Bleiglanz-Lager bei Nertschinzk im Bergmänn. Journ., Jahrg. 6, T. 1, p. 411. — v. Oeynh., Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 225. — Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 221.

**) v. Oeynhausen &c. über das tarnowitzer Bleiglanz-Lager in dessen Geogn. Beschr. Oberschlesiens, p. 225 und — Bekker und Esmark über die Kupfererz-Lager zu Schmölnitz und Gölnitz, in deren Reisen nach Ungarn.

Bei dem Kohlen-Bergbaue ins Besondere wird es in vielen Fällen rathsam sein, unbekannte Stükken Feld erst durch Bohren nicht allein in Hinsicht auf die Mächtigkeit, sondern auch in Betreff der Qualität der Lagermasse, zu untersuchen, bevor man sich auf grose, auf deren Abbau abzwekkende, Unternehmungen einlässt, auch nach Befinden Feldauskäufe nur bedingungsweise und nach Beschaffenheit des künftigen Befundes der Lagerstätten abzuschliesen. Namentlich ist in dieser Beziehung in solchem Terrain grose Vorsicht nöthig, wo man an dem Kohlengebirge schon über Tage sehr starke und scharfe, sich zumal in kurzen Distanzen wiederholende, Wendungen der Schichten wahrnimmt, oder eine auffallende Verschmälerung des sie umschliesenden Gebirges bemerkt, oder sich auch wohl von dem häufigen Aufsetzen gangartiger Lagerstätten überzeugt, indem die Kohlenlager innerhalb solcher Felder, wo Verhältnisse der bemerkten Art eintreten, mehrentheils häufigen Störungen verschiedener Art unterworfen zu sein pflegen.*)

Bei dem Baue auf solchen Lagermassen, welche die nützlichen Fossilien nur sporadisch in unbestimmtmassigen Parthieen in einem Hauptgesteine inneliegend, oder sehr ungleichförmig eingestreut enthalten, tritt sogar dieselbe Ungewissheit hinsichtlich des Fortsetzens der bereits bekannten und der Ausrichtung neuer Erz- oder anderer Mittel ein, wie bei dem Gang-Bergbaue. Diess ist z. B. der Fall bei den Bleierz-Lagern von Nertschinzk und von Schwarzenberg im Erzgebirge, bei den bekanntlich sehr wichtigen Kupfererz-Lagern zu Schmölnitz und Gölnitz in Oberungarn und zu Miedzianagora in Polen, so wie zu Herrengrund in Niederungarn, bei den Zinnerz-Lagern zu Zinnwald, bei den Goldlagern in dem Zillerthale**) in

*) v. Zobel &c. in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 33 u. 34.

**) Russegger in Baumg. Zeitsch. f. 1834, T. 3, Hft. 3.

Tyrol und bei den Eisenstein-Lagern des polnischen Uebergangsgebirges, die nach Pusch*) meistens nur einzelne, innerhalb mächtiger Lettenbänke vertheilte, Eisenstein-Mittel enthalten.

Dieselbe Erscheinung findet sich auch bei den Bleiglanz-Lagern zu Bleiberg in Kärnten, welche aus dem gewöhnlichen Kalksteine des dasigen Gebirges bestehen, in dem der Bleiglanz bald in zahlreichen Knoten und Nieren eingewachsen ist, bald grose compacte Mittel bildet, bald nur eingesprengt vorkommt, bald endlich auf grose Distanzen gänzlich fehlt.**)

Bei manchen Lagern bemerkt man auch wohl eine bestimmte, bald günstige, bald auch ungünstige, Veränderung ihrer Masse in zunehmender Teufe.

Die Schwarzkohlen-Lager pflegen manchmal in einer tieferen Sohle [bei wohl noch auserdem vermehrter Mächtigkeit] reinere, weniger mit Schieferthon gemengte, Kohlen zu führen, als nahe an ihren Ausgehenden. Diese Erfahrung hat man bei den Kohlenlagern von Ebersdorf bei Chemnitz, namentlich aber bei den im Eisen-Sandsteine des nordwestlichen Deutschlandes inneliegenden Steinkohlen-Flötzen gemacht.***) Dicht an dem Ausgehenden sind dieselben auserdem, wie schon oben bemerkt wurde, gewöhnlich in eine ihres Wasserstoff-Gehaltes verlustig gewordene, unbrauchbare, mulmige und rusige Masse, oder in sogenannte „taube Kohle" verwandelt.†) Die Braunkohlen-Lager bestehen an dem Ausgehenden zuweilen fast nur aus lockerer Erdkohle, während sie in der

*) Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1, p. 85.

**) Mohs in v. Molls Ephem., T. 3.

***) Nach Notizen des verstorbenen Markscheiders Gündel und des vormaligen Bergraths Schulz zu Berlin.

†) Bakewells Geol., übers. v. Müller, p. 106. — De l' art d' exploiter les mines de charb. de terre, p. 71 &c. in der Descript. des arts et des métiers, T. 6. — William, a. a. O., p. 4, p. 318, p. 324 &c. — v. Oeynh., Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 124.

Teufe eigentliche Braunkohle, bituminöses Holz und feste Erdkohle enthalten.

Das bituminöse Kupferschiefer-Flötz zeigt sich in mehreren Gegenden, und namentlich in der Umgebung von Eisleben, der Allgemeinheit nach in der Teufe von etwas höherem Gehalte, als in den oberen Sohlen. Ganz an dem Ausgehenden ist dasselbe in Folge einer eingetretenen Zersetzung seiner gewöhnlichen Erze und einer Verwandlung derselben in gesäuerte, wobei viel Verlust Statt gehabt zu haben scheint, zum Theil nur ganz arm befunden worden.*)

Aehnliche Veränderungen, die wohl auch mit Gehaltsverminderung verbunden gewesen sein dürften, haben auch die Bleiglänze und Kupferkiese auf gewissen, in dem rheinischen Grauwakkengebirge vorkommenden Lagern erfahren.**)

Die steiermärkischen und krainer Eisenspath-Lager und die ähnlichen Lager zu Szydlowek &c. bei Kielce in Polen führen von ihrem Ausgehenden herein [und zwar z. Th. bis auf schon ziemlich ansehnliche Teufe] Brauneisenstein und z. Th. auch Rotheisenstein, die offenbar durch Umbildung des Eisenspathes entstanden sind; eine Verwandlung, die in so weit als günstig betrachtet werden muss, da dabei gemeiniglich auch der Kupfer- und Schwefel-Kies zerstört worden zu sein pflegt, der oftmals mit dem Eisenspathe zusammenbricht.***)

Die dannemoraer Magnet-Eisensteine waren von Tage herein kiesig, in gröserer Teufe werden sie aber nur noch sehr selten von dieser ungünstigen Beschaffenheit getroffen.†) Dagegen scheinen die Magnet-Eisensteine zu Nischnei-Tagilsk im Ural in den obersten Teufen zu grosem Vortheile

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 3.

**) Schneider in v. Leonh. Taschenb. auf 1813, p. 321.

***) Karstens metall. Reise nach Tirol, Steiermark &c., p. 313 und 354 &c. — Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen, T. 1, p. 93.

†) Hausmanns Reise nach Scand., T. 4, p. 78.

bei der Gewinnung und der metallurgischen Behandlung in ganz kiesfreie ochrige Eisenerze verwandelt worden zu sein.*) Eben so findet sich der Eisenglanz der grosen Eisenerz-Lagerstätte von Rio la Marina auf Corsica in der Grube Sanguinaccio nach Hrn. Viellefosse oberflächlich durch Oxydation zu ochrigen Massen umgeändert.

Auf dem tarnowitzer Bleiglanz-Flötze ist der Bleiglanz von oben nieder in eisenschüssigem und mergligem Letten inneliegend vorgekommen, wogegen sich derselbe in mehrerer Teufe in ziemlich festem Mergel eingewachsen zeigt, ein Umstand, wodurch Gewinnung und Aufbereitung bedeutend kostbarer geworden sind, als vormals.**) Uebrigens soll das Lager nahe unter Tage auch grösstentheils mächtiger gewesen sein, als in den gegenwärtig bebaueten gröseren Teufen.

Die wichtigen schmölnitzer Kupfererz-Lager sind in den oberen Sohlen edler, aber schmäler befunden worden, als in den tieferen.***)

Die in Kalkstein aufsetzenden Bleiglanz-Lager und Stöcke der Gegend von Nertschinzk führen ihre Erzfülle angeblich sämmtlich nahe unter Tage, indem sie in gröserer Teufe an Mächtigkeit, besonders aber an Erzreichthum, abnehmen.†)

Auf dem mächtigen Quecksilbererz-Lager zu Quancavelica in Peru fing in der Teufe Rauschgelb an, den Zinnober zu verdrängen.††)

Der liegende [?] Stock am Schlangenberge in Sibirien erwies sich bis 10 Lachter von Tage nieder reich an Silber und besonders an Gold. Bis zu 30 Lachter nieder waren die Anbrüche noch leidlich.

*) Nach Pallas Reise nach Sibirien, T. 2, p. 199 und den Mittheilungen v. Hrn. Erofeff, d. ä.

**) v. Oeynhausen, Geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 225 &c. Ob die bemerkten Eigenschaften dem Bleiglanz-Lager auch in Polen zukommen, ist noch nicht völlig bekannt.

***) Esmarks Reise nach Ungarn, p. 175.

†) Wagner, Bergm. Journ., Jahrg. 6, B. 1, p. 406 &c.

††) v. Humboldts Statistik v. Mexico, T. 4.

Von dieser Teufe an wurde der Gold- und Silber-Gehalt aber sehr vermindert gefunden. *)

Auf mehreren Lagermassen des Altai haben übrigens von der Gebirgsoberfläche nieder goldhaltige Ocher gebrochen; welche tiefer nieder ausgesagt haben, oder doch bedeutend ärmer geworden zu sein scheinen. Jene reicheren Ocher sind grosentheils schon von den alten tschudischen Bewohnern des Landes abgebaut worden.

Die zu Berggieshübel bei Pirna in Urthonschiefer aufsetzenden Lager führen von Tage nieder theils Braun- theils Roth- theils Magnet-Eisenstein von vieler Güte und Reinheit. In der Teufe, welche die in genanntem Städtchen angesetzten Stölln einbringen, haben sich aber die Braun- und Roth-Eisensteine, die vielleicht auch, wie anderwärts, nur einem kräftigen Umwandlungsprocesse, der mit dem Magnet-Eisensteine eingetreten ist, ihre Entstehung zu verdanken haben, bereits auf mehreren Lagern gänzlich verloren und man trifft nur noch Magnet-Eisenstein an, der sich hier aber auf grose Längen sehr von Kupferkies und Buntkupfererz inprägnirt zeigt. Zugleich brechen hier stellenweise auch ganz reine Nieren von Kupfererz ein, auch scheint auf den schmäleren Lagern der Eisenstein zum Theil ganz verdrängt worden zu sein.

Jetzt beschäfftigt man sich daselbst mit der Herantreibung eines tieferen Stollns, um zu untersuchen, ob der Kupfergehalt der Lager nicht in gröserer Teufe so zunehmen werde, um dieselben, wenn auch nur theilweise, mit Vortheil auf Kupfererz abbauen zu können.

Auf der 2ten von Hrn. Freiesleben beschriebenen Lagerformation der Gegend von Schwarzenberg hat in oberen Sohlen viel Magnet-Eisenstein und Zinnstein gebrochen, während man in

*) Pallas Reise nach Sibirien, T. 2, p. 592 &c.

tieferen und tieferen Sohlen stärker und stärker hervortretende Kiese verschiedener Specien angetroffen hat.*)

In der Natur der Sache liegt es, dass die bemerkten Veränderungen, welchen Lagermassen oftmals mit zunehmender Teufe unterliegen, auf eine und die andere Weise wohl beachtet werden wollen. Auserdem wird man sich vielleicht manchmal entscheiden, einen Lager-Bergbau vorschnell aufzugeben, der doch nach erreichten tieferen Sohlen zu sehr günstigen Resultaten führen kann, weil die Lager hier wohl von Anfang an eine vortheilhaftere Qualität angenommen haben, oder weil hier nach Befinden viele Erze [besonders von Kupfer und Blei] noch existiren, die in oberer Teufe ganz zerstört sind, oder bei vielem Verluste an Kupfer-, Blei- und Silber-Gehalt eine Umwandlung in gesäuerte Erze erfahren haben, die auserdem wohl noch schwer zu Guthe zu machen sind. Umgekehrt könnte man manchmal grose Summen verlieren, wenn man den Wiederangriff eines auf Lagern betriebenen Berggebäudes unter schwierigen Umständen sofort unternähme, bevor es noch irgend ausgemittelt wäre, ob die Lagerstätten auch in zunehmender Teufe von der vormaligen austräglichen Beschaffenheit sein möchten.

Bei Lagern, die man in gewissen Teufen anfährt, dürfte es aber zuweilen auf der entgegengesetzten Seite auch sehr vortheilhaft sein, sie auch baldigst in oberen Teufen aufzusuchen, weil man sie hier vielleicht in günstigerer Qualität antreffen kann, wie z. B. manche Eisenstein-Lager gebrecher, freier von Schwerspath und Kies und ein sehr leichtflüssiges, der Röstung nicht bedürfendes, Erz führend.

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 5, p. 52 u. p. 58.

§. 611. Die Lagermassen zeigen dieselben Absonderungen, welche man an den übrigen Gebirgsgestein-Massen wahrnimmt.

Vorzüglich häufig findet man dieselben geschichtet. So unter Anderem die Kohlenlager aller Art.

Manche Eisenstein-Lager zeigen kuglige und concentrischschalige Absonderung. Namentlich kommen auch die an einander gereiheten abgeplatteten Thon-Eisenstein-Nieren, welche so häufig durch ihr Nebeneinanderliegen in gewissen Schieferthon-Schichten eine Art von Lagermasse bilden, mehr oder weniger deutlich concentrischschalig abgesondert vor. *) Deutlicher zeigt sich aber eine solche Absonderung auf den im Eisen-Sandsteine inneliegenden Gelb- Thon- und Braun-Eisenstein-Lagern an der Fuhregge. **) Zuweilen sind auch die Brauneisensteine der tarnowitzer Gegend kuglig und concentrischschalig abgesondert ***) und eben so die Rotheisensteine, welche in dem Brauneisensteine inneliegen, aus dem ein in der Teufe Eisenspath führendes Lager im Uebergangs-Quarze und Kalksteine Polens bis zu einer Teufe von einigen 20 Lachtern nieder besteht. †)

Einzelne Magnet-Eisenstein-Lager in Schweden lassen endlich nach Hrn. Hausmanns Beobachtung eine rhomboedrische [hexaedrische] Absonderung wahrnehmen, ††) und eben so viele Schwarzkohlenlager. †††)

Statt dieser letzteren Absonderung findet man indess bei vielen Lagermassen nur Schichtung

*) Hausmann über die Flötzgeb. im Flussgebiete der Weser, p. 312.

**) Nach Angabe des verstorb. Bergrathes Schulz und Hausm. a. a. O., p. 384.

***) d'Aubuisson im J. d. min., T. 17.

†) Pusch, Geogn. Beschreibung von Polen, T. 1, p. 93.

††) Hausm. Reise nach Scand., T. 4, p. 79.

†††) S. §. 567.

und Trennung durch parallele saigere oder normal auf der Schichtung stehende Klüfte, welche bald in der Fallrichtung, bald in dem Streichen der Schichten, oder wenigstens nicht stark von jener oder von diesem abweichend, durch das Flötz hindurchsetzen. Bei dem Kupferschiefer-Flötze *) und den Kohlenlagern im plauenschen Grunde findet man diese Absonderung, welche bei dem Abbaue dieselbe Berücksichtigung in Anspruch nimmt, wie die hexaedrische. [s. §. 567.]

§. 612. Die Lager und liegenden Stöcke kommen oftmals nur sehr vereinzelt in einem Gebirge vor, wie z. B. die Magnet-Eisenstein- und Kalkstein-Lager in dem Gneuse und Glimmerschiefer des Erzgebirges.

Manche Gebirgsparthieen enthalten deren dagegen in gröserer oder geringerer Anzahl. So sind manche Kohlengebirgs-Depots, wie z. B. die im südlichen Wales und in Derbyshire, überreich an Kohlen- und auch wohl an Thon-Eisenstein-Lagern zu nennen, während die Granit- und Greisenfels-Masse bei Zinnwald eine Mehrzahl von Zinnstein-Lagern umschliest, und der Thonschiefer bei Berggieshübel eine ganze Reihe auf einander folgender Magnet-Eisenstein-, Rotheisenstein- und Brauneisenstein-Lager führt.

Bei den meisten Gebirgsparthieen, welche mehrere Lager umschliesen, ist es übrigens gewöhnlich nur eine gewisse Zone, oder ein gewisses mächtigeres Gebirgsglied, innerhalb welcher dieselben eingeschlossen vorkommen, wie es denn z. B. bei Berggieshübel nur der untere Theil der ganzen dasigen Thonschiefer-Masse ist, welcher sich eisensteinreich ausweist, und in Bleiberg und Raibel nur ein schmaler Zug des dasigen Kalksteines von Bleiglanz-Lagern oder Stöcken erfüllt

*) Freiesleb. geogn. Arbeiten, T. 3.

wird. Auf ähnliche Weise ist es nur das untere thonreiche Glied des bunten Sandsteines und die mittlere, von Gyps und Thon gebildete Masse des Muschel-Kalksteines, welche Salz-Lager und Stöcke führen. Derselbe Fall der Versammlung der Lager innerhalb gewisser Züge ist der niederschlesischen Kohlengebirgs-Parthie eigenthümlich,*) die bald nur einen, bald zwei oder mehrere dergleichen Züge führt. Eine ähnliche, nur nach einem kleineren Maasstabe entwickelte Erscheinung kommt auch bei dem Kohlengebirgs-Depot zu Ebersdorf bei Chemnitz vor.

Es gibt aber auch Gebirgsparthieen, welche in ihrer ganzen Mächtigkeit mit Lagern von einem gewissen Fossile erfüllt sind. Diess ist z. B. der Fall bei der zinnwalder Greisenfels- und Granit-Parthie; bei dem Kohlengebirge kann dieses Vorkommen sogar als das gewöhnlichere angenommen werden, welches man daher auch als existirend voraussetzt, bis das Gegentheil erwiesen ist.

In Betreff ihrer Horizontalausdehnung, so setzen endlich einzelne Lager, so wie ganze Lagerzüge, oftmals durch die ganze Gebirgsparthie fort, innerhalb welcher sie auftreten, oftmals beschränken sich dieselben aber auch nur auf ein mäsiges Feld.

Die Kohlengebirgs-Ablagerungen führen grosentheils ziemlich in dem ganzen Bereiche ihrer Horizontalausdehnung Kohlenlager, wie z. B. die meisten englischen und schottischen Kohlengebirgs-Ablagerungen und eben so die märkisch-westphälischen, die bei St. Etienne und St. Gier, die dresdner und andere mehr. Doch unterliegt diese Regel grosen Ausnahmen. Es gibt auch Kohlengebirgs-Depots, die in sehr ansehnlichen Abtheilungen ihrer Längenausdehnung kohlenleer

*) v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. für Min., T. 4.

sind, wie denn diese Erscheinung bei der niederschlesischen Kohlengebirgs-Mulde in einem sehr auffälligen Grade vorkommend getroffen worden ist, und auch in dem grosen niederländischen Kohlendepot ein Paar obwohl nur ziemlich kleine Partieen sehr kohlenarm befunden worden sind. *)

In mehreren, in weiter Ausdehnung vorkommenden Gebirgen gehört das Vorhandensein gewisser Lagermassen zwar wohl zu den gewöhnlicheren Erscheinungen, indess ist dasselbe doch zahlreichen und grosen Unterbrechungen ausgesetzt, wie z. B. das Vorkommen des Salzes in dem Zechsteine und dessen Gypse, dem bunten Sandsteine und dem Muschel-Kalksteine, und zwar selbst da, wo die Existenz der gyps- und thonreichen Abtheilungen dieser Gebirge, welche die salzführenden sind, wirklich erwiesen ist.

Andere Gebirge sind innerhalb einzelner Landschaften sehr aushaltend mit gewissen Lagermassen gesegnet, wie z. B. der Muschel-Kalkstein in Oberschlesien und dem anstosenden Polen mit Bleiglanz, Galmei und Brauneisenstein und der Green-Sand in Polen und Catalonien mit Salz.

In mehreren Gebirgen sind endlich die Lager-Massen und Züge, die in ihnen aufsetzen, nur auf sehr mäsige Districte beschränkt. Wie wenig Ausdehnung haben z. B. verhältnissmäsig die Eisenstein-Lager-Systeme von Arendal und von Ulefoss und Porsgrund in Norwegen im Gneuse, bei Scheibe und Förstel unweit Scheibenberg im Glimmerschiefer und bei Berggieshübel im Thonschiefer! wie beschränkt ist, die Ausdehnung des ganzen Gebirges betrachtet, das Vorkommen des Quecksilbers zu Almaden und des Eisensteines bei Elbingerode am Harze und im mittleren Böhmen im Uebergangsgebirge bei allem Reichthume der einzelnen Ablagerungen.

*) v. Dechen und v. Oeynh. in Karst. Arch., T. 10.

Diese Verhältnisse äusern natürlich den grössten Einfluss, wenn es auf die Entscheidung ankommt, ob in einem gewissen Gebirge Versuche auf ein lagerweise in demselben vorkommendes nützliches Fossil anzustellen sein möchten, und welchen Umfang man diesen Versuchen zu geben habe, bevor man dieselben als beendet ansehen könne. Die Beurtheilung zweier gerade entgegengesetzten Fälle mag hier anstatt aller Beispiele dienen.

In manchen Gebirgen hat man nämlich schon die gerechteste Veranlassung, Versuche von einem gewissen Umfange nach bestimmten nützlichen Fossilien einzuleiten, wenn auch nichts als die Existenz dieser Gebirge im Allgemeinen, oder die der besonderen Glieder nachgewiesen ist, in welchen die gesuchten nützlichen Fossilien vorzukommen pflegen.

Diess dürfte z. B. hinsichtlich des rothen Sandsteines, des alten Flötz-Kalksteines und Gypses, des bunten Sandsteines und des Muschel-Kalksteines in Bezug auf Untersuchungen auf Steinkohle im Ersteren und auf Salz in den Uebrigen der Fall sein, namentlich wo bereits die Anwesenheit der zunächst Kohlen und Salz enthaltenden Abtheilungen dieser Gebirge constatirt ist. Nur wird man bei den Versuchsarbeiten auf Salz wohl thun, die Gebirgsausgehenden zu vermeiden, da sich die Salzdepots häufig erst in mehrerer Teufe angelegt zu haben scheinen, oder auch in oberen Teufen durch Solenbildung zerstört worden sind. Bei der Gröse des zu erlangenden Vortheiles wird es sogar, wenn sich keine andere Gelegenheit darbietet, nicht irrationell sein, wohl selbst da Versuche auf die bezeichneten nützlichen Fossilien einzuleiten, wo man die Existenz der benannten Gebirge nicht einmal unmittelbar nachweisen kann, jedoch das auf jedes derselben im Alter nächstfolgende vorfindet, wenn man namentlich erwarten darf, dass die Mächtigkeit dieses Letzteren wohl

nicht allzu bedeutend sein werde, und zu der Annahme berechtigt ist, dass das unter demselben vermuthete, wesentlich aufzuschliesende, Gebirge einer Mulde oder einem Bassin angehören müsse, als in welchem Kohlen- und Salz-Ablagerungen sich vorzugsweise abgesetzt zu haben scheinen. Dabei wird das Missglücken der Vesuche auf Kohlen in einer gewissen Gebirgsabtheilung, falls man nur alle Glieder des kohlenführenden Gebirgstheiles in solcher durchbohrt hat, bei der in der Regel Statt findenden grosen Ausdauer der Kohlenlager zu dem Schlusse berechtigen, dass es sich erst in gröserer Entfernung verlohnen möchte, anderweite dergleichen Versuche vorzunehmen, während die Discontinuität der Salzlager selbst in an sich salzreichen Gegenden erst nach etwas mehreren Versuchen gestatten wird, ganz an dem Vorkommen von Salzdepots an irgend einem Puncte eines geeigneten Gebirges zu zweifeln.

Dagegen werden Versuche nach Lagern metallischer Fossilien in allen Gebirgen nur dann vorzunehmen sein, wo man bereits nähere Anweisung gefunden hat, welche auf deren Existenz hindeutet, als zu Tage aussetzende Schmitze derselben, oder Schweife in dem Gemse und dem Ackerboden, oder Geschiebe und Bruchstücken davon, oder auf dergleichen hindeutende Mineralwasser und deren Absätze, [die sogenannten Guhren,*)] so wie auch endlich wohl Ausstriche und Bruchstücken von Lagerstätten solcher Fossilien oder Fossilge-

*) Nach v. Schindler über die Karpathen sollen sich die Lager von schwarzem Eisensteine [Eisenmergel] längs des bemerkten Gebirges an vielen Puncten durch Eisenocher und Rasen-Eisenstein-Absätze ausweisen. Auf gleiche Art verrathen sich die Brauneisensteine, welche mehrorts neben dem Kalksteine zwischen Maxen und Nenntmannsdorf auftreten, stellenweise durch eisenschüssige Guhren. Kupfererz-Lager sollen hin und wieder durch grüne Beschläge und Guhren bezeichnet werden.

menge, mit welchen die metallischen Fossilien gewöhnlich zusammen zu brechen pflegen.

Nur wenn ein Gebirge in einer Landschaft in weiter Ausdehnung eine sehr aushaltende Lagerstätte metallischer Fossilien enthält, mag man in der Nachbarschaft berechtigt sein, auch ohne alle solche directen Anzeigen Versuche nach derselben Lagerstätte vorzunehmen, wobei man sich jedoch immer vorzusehen haben wird, dass dieselben nicht zu kostbar werden, weil die auf sie verwendete Summe völlig verloren gehen kann.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass man auch bei Versuchen, welche man in den zuerst bemerkten Gebirgen nach den angeführten, allgemeiner in denselben verbreiteten, nützlichen Fossilien anstellt, zunächst immer von den kurz zuvor bemerkten Hülfsmitteln Gebrauch zu machen sucht, welche ohne grosen Kostenaufwand zu der Ausmittelung der Puncte führen können, wo ein Stück Gebirge bauwürdige Lagerstätten der bezeichneten nützlichen Fossilien enthält, oder wenigstens Anzeichen auf dergleichen darbietet. Zu den Letzteren sind aber namentlich Salzquellen und Vitriol haltende, so wie Eisenoxyd-Hydrat absetzende Quellwasser zu zählen, von denen erstere auf das Vorkommen von Steinsalz, letztere aber, wenn sie aus geeigneten Gebirgen hervorbrechen, auf das von Kohlen aller Art, so wie auch von Torf, schliesen lassen. Kohlen verrathen sich auch wohl zuweilen durch Kohlenstückchen, welche starke Quellen aus dem Erdinnern ausführen, und durch das Vorkommen pseudovulcanischer Gesteine und der sich in Verbindung mit denselben vorfindenden Erdfälle.

§. 613. Die Nieren sind ungleich seltener als die Lager und liegenden Stöcke; doch findet man zuweilen in einem Stück Gebirge eine ansehnliche

Anzahl von Nieren derselben Fossilien beisammen liegen. Diess ist zum Beispiele hinsichtlich der Steinsalz-Nieren in dem oberen Theile des wieliczkaer Salzgebirges,*) hinsichtlich der Kupfererz-, Magnet-Eisenstein- und Bleiglanz-Nieren in den Urkalksteinen sowohl, als den zwischen Syenit und Urkalksteine inneliegenden, grosen Granatablagerungen im temeswarer Banate,**) so wie in Betreff der Rotheisenstein-Nieren in dem Gneuse der Fehnsgruben zwischen Ulefoss und Porsgrund in Norwegen***) und in dem Uebergangs-Grünsteine und Kalksteine bei Schleitz *₊*) der Fall.

Eben so liegt in den oberen Lettenmassen des Jura-Kalksteines das Bohnerz häufig in nierenartigen Anhäufungen inne, wie namentlich bei Kandern im Badenschen. †)

Stellenweise bildet auch der Brauneisenstein in dem alten Flötz-Kalksteine bei Kamsdorf und Schmalkalden ††) und der Galmei in dem Muschel-Kalksteine bei Tarnowitz, so wie auch wohl in dem noch nicht näher bestimmten Kalkstein-Gebirge von Raibel, und zwar in dem dasigen Dolomite, unregelmäsige Nieren. †††) Dasselbe ist letzterem Fossile auch in dem Uebergangsgebirge bei Aachen &c. eigenthümlich. †‡†)

*) Beudant im Jour. de phys., April 1819. — Thürnagel in Karst. Arch., T. 12. — Verschiedene, von Gebirgsdurchschnitten begleitete, Reisejournale hiesiger Beamten im O.B.Amts-Archive.

**) v. Borns Briefe über miner. Gegenst., p. 24 &c. — Martini in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 17., p. 527. Neben den Nieren kommen in dem dortigen Gebirge zugleich auch Lager vor. Wahrscheinlich ist der grose Schatz von Kupfererz, der nach v. Borns so eben angezogenen Briefen, p. 47, vormals auf dem Berggebäude Simon und Juda zu Dognazka gebrochen hat, auch auf einem Vereine nahe beisammen gelegener Nieren und stockartiger Lager, nicht, wie Born glaubt, auf einem Stockwerke vorgekommen.

***) Hausmanns Reise nach Scand., T. 2, p. 223.

₊) Geognostische Landesuntersuchung.

†) Walchner in v. Leonh. Jahrb. f. 1832, Hft. 4, p. 433.

††) Tanscher in Karstens Archive, T. 19.

†††) v. Oeynhausen, Geogn. Beschr. von Oberschlesien. — v. Buch in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1824, p. 410.

†‡†) Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 3, p. 200.

Die Nieren bestehen zuweilen, wie die Lager, aus dem gewöhnlichen Gebirgsgesteine, welchem sich nur örtlich ein besonderes Fossil beigemengt zeigt. Bald führen sie aber auch ein ganz eigenthümliches Fossil oder Gestein.

Von ersterer Art ist der zinnhaltige Nieren auf der Grube reicher Trost zu Zinnwald, welcher in der buckelförmigen Parthie von Greisengestein inneliegt, der die untere Abtheilung des dasigen Uebergangsporphyr-Gebirges bildet. Dieser bereits auf einige 20 Lachter Höhe abgebaute Nieren besteht, wie das ihn umgebende Gestein, aus Greisenfels, welcher innerhalb desselben nur ziemlich viel eingesprengten Zinnstein enthält.

Für Nieren der entgegengesetzten Art können die bereits oben erwähnten Salzmassen, die wohl zuweilen einen Durchmesser von 10 bis 30 Lachtern erreichen, so wie die bezeichneten Magnet-Eisenstein-, Bleiglanz-, Kupfererz- und Rotheisenstein-Nieren als Beispiel dienen. Zu ihnen gehört auch der von Felsitporphyr umgebene zinnhaltige Greisengestein-Nieren in der Zinnkluft zu Altenberg, so wie das ganze dasige Stockwerk, welches nichts Anderes ist, als ein zinnhaltiger Nieren bald durch Eisenoxyd roth, häufiger aber durch Chlorit grün gefärbten, quarzigen Gesteines in dem dasigen aus Felsitporphyre, porphyrartigem Syenite und Granite bestehenden Gebirge, der jedoch allerdings in der Nähe der zahllosen, in ihm herumschwärmenden, Gangtrümer und Gänge von bedeutend höherem Zinnstein-Gehalte zu sein pflegt, als da, wo diese Schwärmer und Gänge fehlen.

Von ähnlicher Natur sind auch die sogenannten Stockwerke zu Geier und Schlackenwalde, von denen ersteres eine Aussonderung von zinnhaltigem Granit aus dem Glimmerschiefer und Gneuse, letztere aber drei unbestimmtmassige, in

Gneus inneliegende, Körper in unregelmäsigen Parthieen wechselnden, zinnhaltigen, frischen sowohl als aufgelösten Granites, Quarzes und Greisengesteines sind. Auch diese Massen werden aber durch in ihm aufsetzende Züge schmaler, innig mit dem Nebengesteine verwachsener, Gänge örtlich und zum Theil auf ganz eigenthümliche Art bedeutend angereichert. In dem geierschen Stockwerke sind sogar diese Gangzüge, deren Zahl sich wenigstens auf 19 beläuft, der wesentliche Gegenstand des verführten Abbaues.*) Die unmittelbar neben den Gängen dieser Züge veränderten und veredelten Streifen von Nebengestein nennt man sowohl zu Geier, als zu Schlackenwalde, „Ströme."**) Die sogenannten Stockwerke beider Ortschaften, namentlich aber die schlackenwalder, scheinen in oberen Teufen viel edler als in tieferen Sohlen gewesen zu sein. Besonders mit dem Quarze und dem Greisenfelse und in den Strömen im Granite scheinen in Schlackenwalde die besten Zinnsteine gebrochen zu haben. Am Aermsten soll der Granit mit aufgelöstem Felsite gewesen sein.

*) Ueber das geiersche Stockwerk s. v. Charpent. min. Geographie, Tölpe im Bergm. Journal, Jahrg. 2, T. 2, p. 977 &c., Blöde in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1816, p. 3, über das schlackenwalder Stockwerk aber Ferbers Beiträge zur Mineralgeschichte von Böhmen, p. 107.

**) Das Vorkommen der Ströme in Schlackenwalde, welches Ferber p. 115 des bemerkten Werkes anführt, und die Beschreibung dieser Ströme als paralleler Streifen und Bänder im Granite, lässt den Verfasser wenigstens schliesen, dass die Veredlung der betrachteten Lagerstätte auch zu einem gewissen Theile von ähnlichen Zügen schmaler angewachsener Gänge ausgehe, wie zu Geier. Auser den Gangzügen gibt es in dem schlackenwalder Nieren aber auch Gänge von 6, 12, und vielleicht mehr Zoll Mächtigkeit, welche bei dem Auslängen und Hereinfeuern der Zwitter als Brecher benutzt worden sind, an sich aber keine Veredlung zu bewirken scheinen.

Als der Verfasser die schlackenwalder Baue befuhr, war der eigentliche Betrieb wegen geringen Zinnpreises sistirt. Das Gestein in den von ihm befahrnen Bauen, in welchen derselbe noch austrägliche Anbrüche in kleinen Parthieen anstehend fand, war Greisenfels, aus welchem auch die Vorräthe bestanden, welche Eigenlöhner, die hin und wie-

Innerhalb sehr ausgedehnter Nieren ist das dieselben bauwürdig machende Fossil, wie zum Theil schon aus dem jetzt Bemerkten hervorgeht, auch häufig wieder sehr ungleich und in unbestimmtmassigen Parthieen vertheilt. Da diese Vertheilung aber keiner besonderen Regel unterliegt, so lassen sich darauf auch keine allgemeinen Vorschriften für den Betrieb der Versuchbaue begründen.

Kommen in einem grosen Nieren veredelnde Gänge vor, wie z.Th. zu Schlackenwalde, so benutzt man diese natürlich vorzugsweise, um auf ihnen auszulängen,, indem dieselben die Masse bedeutend anreichern. Ausserdem muss man, so lange man in unbauwürdigem Nierengesteine auffährt, stets aufmerksam untersuchen, ob dieses nicht irgendwo Veredelung zu zeigen anfange, und den bemerkten Spuren fleisig nachbrechen, indem dieselben gewöhnlich die Vorläufer reicherer Anbrüche sind.

Bald zeigen sich die Nieren übrigens ziemlich scharf von dem übrigen Gebirgsgesteine abgeschnitten, bald aber auch sehr in letzteres verflöst, bald endlich [wie diess hinsichtlich des geierschen Nieren schon oben angegeben wurde] durch eine besondere Hülle [den Stockscheider] umgeben und von dem Gebirge gesondert. Dieser Stockscheider erwies sich übrigens in Geier grosentheils so zinnsteinreich, dass er abgebaut werden konnte.

§. 614. Die Gestalt der Nieren ist im Allgemeinen äuserst unbestimmt. Bald sind dieselben

der in den obersten Teufen bauten, in die Pochwerke geschafft hatten. In der Nähe der in den alten Bauen vorgefundenen Parthieen edlen Greisengesteines waren keine besonderen Verhältnisses aufzufinden, denen die Veredlung beizumessen gewessen wäre.

Nach Ferber soll übrigens zu Schlackenwalde der Granit mit aufgelöstem Felsite, der gerade den wenigsten Zinnstein führt, Greisen genannt werden.

von ziemlich rundlicher Gestalt, wie einige von denen des Steinsalzes in Wieliczka und des Gypses im unteren Theile des bunten Sandsteines im Mannsfeldischen, so wie die Rotheisenstein-Nieren im Gneuse zwischen Ulefoss und Porsgrund in Norwegen,*) bald länglich, wie die mehrsten oben erwähnten Erznieren des Banates, welche mehrentheils unter einem Winkel von vielleicht 60° bis 70° in die Teufe niedersetzen sollen, und wie die in Dolomit inneliegenden Magnet-Eisenstein- und Eisenglanz-Nieren von Langbanshytta in Schweden,**) bald plattenförmig, wie die im Thonschiefer der Ardennen vorkommenden, quer durch dessen Schichten durchsetzenden, dabei aber gleichartig mit demselben geschieferten Wetzschiefermassen,***) und die meisten der Rotheisenstein-Nieren im Uebergangs-Grünsteine und Kalksteine bei Schleitz,***) bald endlich von ganz unregelmäsiger Form, wie das sogenannte Stockwerk zu Geier.

§. 615. Das Vorkommen von Nieren ist eine zu seltene Erscheinung in den Gebirgen, als dass man deren Auffindung durch mehr oder weniger kostbare Versuchsarbeiten unternehmen könnte, ohne vorher andere Merkmale von deren Existenz in einem Stück Gebirge wahrgenommen zu haben. Bei der keiner bestimmten Ordnung unterworfenen gegenseitigen Lage der Nieren ist es sogar unmöglich, bestimmte Regeln für die Aufsuchung mehrerer solcher Lagerstätten auszumitteln, wenn man deren bereits in einer Gebirgsparthie angetroffen hat. Man muss vielmehr diejenigen Gebirgstheile, innerhalb deren man im Allgemeinen weiss, dass sich solche Lagerstätten in einer ziem-

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 223.
**) Hausmann, a. a. O., T. 5, p. 360.
***) Nöggeraths Rheinland-Westphalen, T. 3.
****) Geognostische Landesuntersuchung.

lichen Anzahl vorfinden, auf gutes Glück in angemessenen Zwischenräumen durchörtern.

So verfolgt man bei dem Betriebe der Versuchsbaue in dem Banate kein anderes System, als dass man in den dasigen, schon seit 2000 und mehr Jahren vielfältig mit Bauen durchfahrenen Granatmassen und Kalkstein-Lagern Durchörterungen bewerkstelligt, wo man noch grose Parthieen unverritzter Gebirgsmasse zwischen den alten Grubengebäuden inneliegend antrifft.*)

In dem mehrentheils mandelsteinartigen Uebergangs-Grünsteine von Schleitz geht man, wenn man einen der dasigen Rotheisenstein-Nieren, so weit diess ohne ansehnliche Wasserhaltungs-Kosten zu bewerkstelligen war, abgebaut hat, querschlagsweise und gewöhnlich im rechten Winkel mit dem allgemeinen Streichen des Gebirges in dieses hinein, da man dann bei dessen grosem Reichthume an Eisenstein in der Regel in Kurzem einen neuen bauwürdigen Nieren erbricht.**)

*) Nach Mittheilungen von Hrn. Martini und dessen Aufsatze in v. Leonhards Taschenbuche, Jahrgang 17.

**) Auch von dem vulcanistischen Standpuncte aus betrachtet gestalten sich die Structurverhältnisse der Gebirge ungefähr eben so, wie sie in dem Bisherigen entwickelt worden sind.

Die Vulcanisten halten nur erstens manche Lager und liegende Stöcke für Massen, welche durch Erguss feurigflüssiger Substanzen über das jetzige Sohlgestein derselben, als dieses einen integrirenden Theil eines früheren Erdoberflächen-Bestandes ausmachte, entstanden sind, oder auch für Massen, deren jetzige Gesteinsubstanz erst durch Inprägnirung, oder auch wohl durch völlige Umwandlung einer anderen und nach Befinden einfacheren Lager- oder Stöck-Masse, die früher an deren Stelle vorhanden war, mit Hülfe vulcanischer Agentien gebildet worden sind. Letztere Entstehungsweise messen dieselben zugleich vielen Nieren bei.

Die Anhänger des vulcanistischen Systemes betrachten aber auch zweitens eine grose Anzahl von Gesteinkörpern, welche die Neptunisten für unbestimmtmassige Gebirgsglieder erklären, und selbst eine gewisse Anzahl von solchen Massen, welche von den Letzteren für plattenförmige Gebirgsglieder und Lager angesehen werden, als Gestein-Massen- und Gruppen, welche bei vulcani-

2) Von der Structur der gangartigen Gesteingruppen.

§. 616. Schon §. 524 wurde bemerkt, wie der Charakter der gangähnlichen Gesteingruppen wesentlich darin bestehe, dass sich dieselben in leeren Räumen erzeugt haben, welche innerhalb der Gebirgskörper entstanden sind.

Die allgemeine Structureigenthümlichkeit dieser Gesteingruppen ist demnach die von Niederschlägen, welche sich in beinahe ringsum von festen Massen umschlossenen Aushöhlungen abgesetzt haben. Es hat sich dabei nicht allein ihr Körper im Ganzen nach den Ausdehnungsverhältnissen jener Räume gestaltet, sondern es ist in zahlreichen Fällen auch ihr innerer Bau in genauer Uebereinstimmung mit den Umrissen der Wände jener Räume ausgebildet worden.

Die Gesteinmassen der gangartigen Gesteingruppen sind nämlich, wie die der Gebirge,

lagerhafte,
unbestimmt massige und
gemischte.

Diese verschiedenen Gesteinmassen bilden im Allgemeinen fast dieselben Combinationen, wie die Gebirgsglieder in den Gebirgen.

Zugleich sind es, wie in den Gebirgen, die lagerhaften Gesteinmassen, welche durch ihre Stellung den Bau der ganzen Gesteingruppen bestimmen, wo sie nur immer vorkommen. Immer

schen Ergiesungen zwischen ältere Gesteinmassen eingedrängt worden sind, und also gewissermaasen als von unten gebildete gangartige Lagerstätten.

Durch diese Ansichten wird allerdings die neptunistische Meinung von der Entstehungsweise der dermaligen Gesteineigenthümlichkeit vieler Gebirgsglieder bedeutend modificirt und zugleich eine grose Menge von Gesteinmassen und selbst Gruppen solcher Massen aus der Zahl der Gebirgsglieder ausgetilgt und in die der gangartigen Gesteingruppen versetzt; die allgemeine Ansicht über die Gebirgsstructur bleibt jedoch nichts desto weniger unverändert.

trifft man diese lagerhaften Gesteinmassen aber in Parallelismus mit den Wänden der von ihnen erfüllten Räume, und in Gestalt successiver Ueberzüge jener Wände abgesetzt. Folglich ist der innere Bau der jetzt betrachteten Gesteingruppen, wie schon bemerkt wurde, genau von den Umrissen der sie umschliesenden Wände des Gebirgsgesteines abhängig. Nur einzelne mächtige stehende Stöcke machen hiervon eine Ausnahme.

Dass aber die lagerhaften Gesteinmassen der gangartigen Gesteingruppen etwas ganz Gleichartiges mit denen der Gebirge sind, ergibt sich aus dem völlig analogen Verhältnisse beider gegen die Schichtung.

Häufig findet man nämlich auch in jenen Gesteingruppen geschichtete Gesteinkörper, [s. §. 538,] die Richtung der Schichtung zeigt aber jedes Mal die vollkommenste Uebereinstimmung mit der der lagerhaften Gesteinmassen selbst, und folglich auch mit dem Umrisse der erfüllten Räume.

Charakteristisch für die gangartigen Gesteingruppen ist es zugleich, dass die lagerhaften Gesteinmassen derselben fast ausschlieslich aus chemischen Gebilden bestehen, indem die mechanischen Gesteinerzeugnisse, in so fern sie nicht das ausschliesliche Gestein solcher Lagerstätten ausmachen, [abgesehen von den weiter unten zu erwähnenden Besteegen und gewissen, analog mit diesen entwickelten Parthieen mancher Gangmassen, welche spätere Erzeugnisse in neu entstandnen Räumen zu sein scheinen,*)] kaum andre,

*) Erfüllte sich ein Gang an einem gewissen Puncte mit einem mechanischen Gebilde, öffnete sich derselbe hinterher an derselben Stelle wieder mehrmals, und wurden die erwachsenen neuen Räume stets wieder mit mechanischen Bodensätzen ausgefüllt, bildeten sich endlich wohl auch noch neue, mit mechanischen Erzeugnissen erfüllte, Gänge aus, welche an der betreffenden Stelle an den früher entstandenen Hauptgang hinansetzten und sich mit diesem schleppten: so würde letzterer allerdings das An-

als ziemlich einzeln vorkommende, unbestimmtmassige Gruppenglieder bilden, eine Erscheinung, die ganz mit der Lage der Flächen in Uebereinstimmung steht, an denen sich die lagerhaften Gesteinmassen dieser Gesteingruppen niedergeschlagen haben.

Der jetzt entwickelte allgemeine Typus der Structur, welche die gangartigen Gesteingruppen an sich tragen, erliegt aber vermöge der verschiedenartigen Gestaltung der Räume, in denen sich dieselben abgesetzt haben, sehr wichtigen Modificationen.

Man zerfällt daher auch die gangartigen Gesteingruppen selbst nach der Gestalt der Räume, welche dieselben erfüllen, in mehrere Abtheilungen, eine Classificirung, die um so begründeter erscheint, da die gangartigen Gesteingruppen nach den aus solcher hervorgehenden Verschiedenheiten in sehr abweichende Beziehungen zu den Gebirgen, innerhalb deren sie aufsetzen, und demnach auch zu dem Ganzen des Erdgebäudes stehen.

Jener Abtheilungen sind folgende 5:

1) Gänge, oder Ausfüllungsmassen einzelner spaltenartiger Räume [Spaltengänge];
2) Stockwerke, oder Ausfüllungsmassen ganzer Systeme unregelmäsiger Spalten, welche ein Stück Gebirge in Gestalt eines körperlichen Netzes erfüllen [Netzgänge, eigentlich Spaltennetz-Gänge];

sehen eines aus mehreren plattenförmigen Gliedern zusammengesetzten mechanischen Gebildes erhalten. Auf diese Art dürften manche Stellen auf dem neuhohbirkner Stehenden auf beschert Glück, wie z. B. diejenige, innerhalb welcher das Wasserlaufsort in N. vom Richtschachte ansteht, ihre Ausfüllung und ihr inneres Gefüge erhalten haben. In allen diesen Fällen werden sich jedoch keine regelmäsig gepaarten plattenförmigen Gangglieder entwikkeln. Etwas diesen Aehnliches könnte höchstens durch die, parallel mit den Saalbändern erfolgende, successive Consolidation einer feinlettigen Masse ausgebildet werden.

3) Butzenwerke, oder Ausfüllungsmassen von Höhlenräumen [Höhlengänge];
4) keilförmige stehende Stöcke, oder Ausfüllungsmassen tiefer Racheln oder schluchtartiger Räume [Rachelgänge] und
5) kegelförmige stehende Stöcke, oder Ausfüllungen von Erdfällen*) [Trichtergänge].

Untersuchen wir nun, wie sich der jetzt mit einigen Hauptzügen entworfene gemeinsame Typus der gangartigen Gesteingruppen bei deren verschiedenen Abtheilungen im Einzelnen ausbildete. Hierbei wird sich zugleich die Gelegenheit ergeben, die Ansicht der freiberger Schule über die Natur der gangartigen Lagerstätten zu vertheidigen, so wie die gegentheiligen Ansichten zu beleuchten.

Mehrere wichtige Momente jener Vertheidigung werden sich jedoch erst weiter unten und zwar dann anführen lassen, wenn zuvor die Stellung untersucht worden ist, welche die gangartigen Gesteingruppen in dem allgemeinen Erdverbande einnehmen.

a) Von der Structur der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

α) Von der Gestalt und der Ausdehnung der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

§. 617. Gleich den mächtigen Spaltenräumen, welche sich noch jetzt zuweilen als Vorläufer von Erdfällen und Bergstürzen, oder bei Erdbeben, in den Gebirgen eröffnen, zeigen die Gangkörper in der Regel die Form groser Platten, welche sich mehrentheils, ohne der Natur zu viel Gewalt anzuthun, auf Ebenen zurückbringen lassen.

*) In dem 7ten Abschnitte werden zu Herstellung mehrerer Uebereinstimmung in der geognostischen Nomenclatur, wenigstens für den Gebrauch im Systeme, etwas veränderte Benennungen für die verschiedenen Arten der gangartigen Lagerstätten in Vorschlag gebracht werden. Diese sind hier einstweilen in Parenthese aufgeführt worden.

Nur selten nehmen dieselben die Gestalt keilförmiger Körper an, deren grössten Begränzungsflächen unter einem Winkel von einer ziemlich ansehnlichen Zahl von Graden gegen einander geneigt sind.

Gangartigen Lagerstätten dieser Eigenthümlichkeit möchte wohl füglich der Name „stockartige Gänge" beizulegen sein.*)

§. 618. Die plattenförmigen Körper der Gänge setzen unter ganz willkührlichen Richtungen gegen die Mittagslinie, grösstentheils aber unter starken, 45° übersteigenden, Winkeln mit der Horizontalebene, in den Gebirgen auf.

Die söhlige Ausdehnung der Gänge, welche man deren „Länge" nennt, wird ihrer Richtung nach, wie das Streichen der Schichten, mittels des Compasses bestimmt. Einer bequemen allgemeineren Bezeichnung ihres Streichens halber hat man die Gänge, welche in gewisse Stundencomplexe des Compasses fallen, sogar mit besonderen Namen belegt, indem man

die zwischen St. 12 u. St. 3 streichenden „Stehende,"
- - - 3 - - 6 - „Morgengänge,"
- - - 6 - - 9 - „Spaatgänge" u.
- - - 9 - - 12 - „Flache"

nennet. Ueberdiess gibt man noch solchen Gängen, welche in den höheren Stunden der ihnen zukommenden Abtheilungen des Compasses streichen, den Beinamen „hochstreichender," den anderen dagegen den Beinamen „niedrigstreichender Gänge," während die gerade auf die Stunden 3, 6, 9,

*) Sonst begriff man dieselben, gemeinschaftlich mit den Rachelgängen und Trichtergängen, unter der Benennung „stehende Stöcke." Die eigenthümliche Form und Stellung und das verschiedene Verhalten dieser Lagerstätten gegen das Gebirge, in dem sie aufsetzen, und gegen ältere Gänge, machen es aber erforderlich, dieselben zu sondern und die Einen noch unter den Spaltengängen aufzuführen, die beiden Anderen aber als besondere Abtheilungen gangartiger Lagerstätten zu betrachten.

oder 12 fallenden Gänge „in den Wechselstunden aufsetzende" genannt werden.

Die Ausdehnung der Gänge nach unten nennt man die „Teufe der Gänge." Hinsichtlich der Richtung der Gänge in die Teufe wird aber, wie bei den Schichten, theils der Winkel des Fallens, theils die Fallrichtung, oder die Weltgegend, bestimmt, gegen welche der untere Theil des Gangkörpers vorrückt.

Dem Fallwinkel nach unterscheidet man

„schwebende Gänge"	von 0	bis 15°	Neigung,	
flachfallende	- - 15	- 45°	-	
tonnläge	- - 45	- 75°	-	und
fast u. völlig saigere	- - 73	- 90°	-	

In Beziehung auf die Fallrichtung werden die Gänge im sächsischen Erzgebirge in „rechtfallende und widersinnigfallende" abgetheilt.

Unter ersteren begreift man die Gänge, deren Fallen gegen die westliche Hälfte des Horizontes gerichtet ist, unter letzteren die von entgegengesetzter Fallrichtung.

Der Grund dieser Abtheilung und Bezeichnung liegt aber darin, dass die meisten Gänge des sächsischen Erzgebirges der westlichen Hälfte des Horizontes zufallen, ein Verhältniss, welches durch die mitternachtabendliche Abdachung des zu Sachsen gehörigen Abfalles des Erzgebirges veranlasst worden zu sein scheint, da man überhaupt mehrentheils eine gewisse Uebereinstimmung zwischen der Fallrichtung der Gänge und der Neigung der Gebirgsoberfläche im Grosen wahrgenommen haben will. *)

*) Diese Uebereinstimmung ist namentlich auch bei den kamsdorfer Gängen wahrzunehmen. S. v. Charp. min. Geograph. und Tanscher in Karst. Arch. f. M., T. 7, p. 613.
In Schemnitz werden dieselben Ausdrücke, aber gerade in entgegengesetzter Bedeutung, gebraucht.

Die Ausdehnung der Gänge von einer der grosen Begränzungsflächen derselben bis zu der anderen heist die „Mächtigkeit der Gänge."

Die jetzt erwähnten grosen Begränzungsflächen eines Ganges selbst nennt man dessen „Saalbänder," indem man bei einem gegen den Horizont geneigten Gange das nach oben und das nach unten gekehrte durch die Ausdrücke „hangendes und liegendes Saalband" unterscheidet.

Dagegen bezeichnet man die Gränzen eines Ganges nach seiner Längenrichtung mit der Benennung „Enden," die Gränzen nach oben und in der Teufe aber mit den Namen „Ausgehendes und Tiefstes."

Wenn die Gangkörper aber gleich im Ganzen als ziemlich ebene Platten angesehen werden können, so bilden dieselben doch im Kleinen gewöhnlich vielfache Krümmungen. Dagegen ist es etwas Seltneres, dieselben ihre Richtung plötzlich auf grösere Distanzen sehr auffallend ändern zu sehen.

Von einem Gange, welcher in seinem Streichen eine plötzliche bedeutende Wendung macht, sagt der Bergmann „er schlage einen Haken," von einem solchen Gange dagegen, dessen Fallwinkel namhafte Veränderungen erleidet, braucht man den Ausdruck „er stürze sich, oder er hebe sich," je nachdem derselbe eine stärkere oder geringere Neigung gegen die Horizontalebene annimmt, als er in derjenigen Abtheilung seines Feldes zeigt, welche den Standpunct des Beobachters bildet.

Bei den dillenburgischen, im Uebergangsgebirge aufsetzenden Gängen sind plötzliche Wendungen im Streichen sowohl, als in der Fallrichtung, etwas nicht Seltenes. Auch in der richelsdorfer Revier finden sich einige Gänge, welche auffallende Biegungen beschreiben.*) Aehnliche

*) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 383. — Heuser in v. Leonhards Taschenbuche auf 1819, p. 338.

Wendungen findet man bei einzelnen andreasberger Gängen.*)

Häufig liegen die Ursachen sehr nahe, wesshalb ein Gang plötzlich seine Richtung ändert.

So wird es oftmals klar, dass die sich bildende Gangspalte durch offene Schichtungs- oder Auflagerungs-Klüfte, durch sehr gebreche Gebirgsglieder, oder auch durch früher erzeugte Gangklüfte oder Gänge von ihrer Hauptrichtung abgelenkt worden ist, indem das Gebirge längs derselben hin ungleich leichter, als im Frischen, aus einander gerissen werden konnte. Der Gottlob Stehende auf Silberspath Fdgr. und der Karl Morgengang und Ludewig Stehende auf Habacht Fdgr. zu Freiberg,**) so wie der wichtige holzapfler Gang an der Lahn, der hollertzuger Gang im Sain-Altenkirchischen***) und andere Gänge mehr gewähren auffallende Beispiele von deren Ablenkung durch Schichtungsklüfte†) von ihrer gewöhnlichen Neigung gegen den Horizont in eine schwächere.

Mehrere cumberländer Bleiglanz-Gänge nehmen aber bei ihrem Niedersetzen durch die mit dem Kalksteine des dasigen Gebirges wechselnden Schieferthon-Massen sogar auf eine Distanz von mehreren Lachtern eine fast söhlige Seitenrichtung an,††) eine Erscheinung, welche auf ganz gleiche Weise auch bei den kamsdorfer und saalfelder

*) Hausmann im Hercinischen Archive, p. 674.

**) Diess Verhältniss hat Hrn. Tanscher in Karstens Archiv, T. 19, p. 378, sub 1 zu einem in so weit irrthümlichen Anführen Veranlassung gegeben, als derselbe hieraus folgern will, die erwähnten Gänge thäten nur innerhalb gewisser Schichtensysteme gut.

***) Nach Hrn. Schneider in v. Leonh. Taschenb. f. 1813, p. 328, und nach Mittheilungen v. Hrn. Lorenz. Bei dem holzapfler Gange nimmt man die bemerkte Erscheinung wesentlich dann wahr, wenn der Gang aus Thonschiefer auf eine mächtige Bank sehr fester Grauwacke trifft.

†) Interessantere Fälle dieser Art erwähnt Schmidt in Karstens Archiv, Bd. 9, p. 7.

††) Dufrénoy und Elie de Beaumont in den Annal. d. min., T. 12.

Gängen eintritt, wo diese das Kupferschiefer-Flötz erreichen und durchsetzen.*) Der königszecher Gang zog sich in dem bemerkten Flötze $7\frac{5}{8}$ Lachter fast horizontal fort, indem er $2\frac{1}{2}$ Lachter tiefer, auf der Gebirgsscheide zwischen dem alten Flötz-Kalksteine und Weissliegenden abermals eine fast horizontale Wendung von etwa 1 Lachter Länge machte.

Der erstneuglücker Flache auf Marcus Röhling Erbst. zu Annaberg wird durch die sogenannten Schwebenden [sehr gebreche eigenthümliche Lager des dasigen Gneusgebirges] bedeutend von seinem Hauptstreichen abgebracht.

Auf dem Abraham Stehenden auf Himmelfahrt s. Abraham und dem Felix Flachen auf Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg kann man endlich da, wo ersterer den Jacob Spaat erreicht, letzterer aber an den Glückauf Morgengang hinan kommt, auf das Entschiedenste wahrnehmen, wie ein Gang durch einen früher gebildeten zweiten in einer um mehrere Stunden geänderten Richtung mit sich genommen wird.

Entweder setzt aber ein Gang in der angenommenen, ihm im Allgemeinen fremden, Richtung bis zu seiner Endschaft fort, oder er geht, wie die Gänge in den meisten der angeführten Fälle, in einer gewissen Entfernung plötzlich wieder in sein ursprüngliches Streichen oder Fallen über, wie diess z. B. sowohl mit dem holzapfler Gange, als mit dem erwähnten Gottlob Stehenden, so wie auch mehrorts mit dem Ludwig Stehenden und Karl Morgengange der Fall ist.

Die Ursache letzteren Verhältnisses mag wohl darin liegen, dass die das Gebirge trennende Kraft so gewaltsam und so bestimmt in einer gewissen Hauptrichtung wirkte, dass die sich öffnende

*) v. Charp., Min. Geogr. v. Chursachsen, p. 341. — Tanscher in Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 617.

Spalte nur auf kurze Längen von derselben abgeleitet werden konnte.

Setzen Gänge, welche von einem anderen, oder auch von einem Lager, um einen bedeutenden Winkel und auf eine grose Distanz aus ihrer Hauptstunde abgelenkt werden, jenseits der Abschweifung auch wieder in ihrer Hauptrichtung fort: so sind sie doch häufig zerschlagen, auch nehmen sie wohl in kurzer Distanz ihre Endschaft, weil die spaltende Kraft in der weit abgesetzten Linie nicht sehr kräftig wirken konnte. Der vorher erwähnte Abraham Stehende auf Himmelfahrt s. Abraham, so wie der Felix Flache auf Himmelsfürst gewähren beide deutliche Belege für diese Angabe.

Gewöhnlich sind es nur solche beschränkte Parthieen, wo Gänge ihrer Fallrichtung nach durch Lager und Schichtungsklüfte mitgenommen worden sind, innerhalb welcher man die Gänge jezuweilen völlig schwebend, oder sich doch nur wenig über die schwebende Lage erhebend, antrifft. Doch kommen allerdings auch einzelne Beispiele vom Gegentheile vor. Ein solches gewähren die mit dem Namen der Gefährten belegten Zinngänge zu Graupen, von deren muthmaaslicher Entstehung weiter unten gehandelt werden wird.

Eine höchst seltene Erscheinung ist diejenige, welche Schmidt an dem angsbacher Gange im Neuwiedischen und am hollertzuger Gange im Sain-Altenkirchenschen beobachtete. Beide biegen sich in einer gewissen Teufe plötzlich wieder etwas aufwärts, und setzen dann erst wieder in ihrer Hauptrichtung in mehrere Teufe nieder.

Eben so gibt es nur wenig Gänge, welche, wie der samsoner und der neufänger Gang zu Andreasberg, in der Teufe in ganz entgegenge-

setzte Fallrichtungen übergehen.*) Bei einzelnen Gängen im Dillenburgischen wird diese Erscheinung jedoch gleichfalls wahrgenommen.**)

Endlich ist es auch etwas sehr Anomales, einen Gang, wie den Abendstern Morgengang auf neuer Morgenstern und den hohensüser Kobaltrücken bei Richelsdorf,***) an seinen beiden Enden nach entgegengesetzten Weltgegenden fallen zu sehen.

§. 619. Die Gangkörper zeigen der Natur der Spaltenräume gemäs in dem mittleren Theile ihrer ganzen Länge mehrentheils die grösste Mächtigkeit. Nach den Enden drücken sich dieselben dagegen allmälich zusammen, indem sie endlich in blose Klüfte ausgehen und zuletzt ganz verschwinden. Zugleich mit der Verschmälerung der Klüfte zeigt sich das Nebengestein auch progressiv immer weniger durch Auflösung angegriffen und folglich frischer und fester.

Dieses Verhältniss ist am neuglücker Flachen auf jung himmlisch Heer, am Johann Georg Stehenden auf Segen Gottes Herzog Augustus und an mehreren Gängen von Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg ganz deutlich wahrzunehmen. Sehr bestimmt zeigt sich dasselbe oft bei den kamsdorfer Gängen.†) Es würde aber ungleich häufiger zu beobachten Gelegenheit sein, wenn man nicht gewöhnlich weit eher von der Verfolgung der Gänge abstünde, als man den Punct erreicht hat, wo dieselben ihre völlige Endschaft erreichen.

*) Hausm. im Herc. Arch., p. 675. — Villef. d. l. rich. min., T. 2.

**) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 383.

***) Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819, p. 340. — v. Born traf auch einen solchen Gang in Schemnitz.

†) v. Charp., Min. Geogr. v. Chursachsen, p. 341. Die deutlich offenen Spalten, in welche sich manche kamsdorfer Gänge gegen ihre Enden hin verlieren sollen, mögen aber wohl z. Th. Erzeugnisse neuer Senkungen sein, durch welche der schon ausgebildete Gang eine hinterher nicht ausgefüllte Fortsetzung erhielt.

In einzelnen Fällen tritt die Verschmälerung der Gänge an ihren Enden bis zu blosen Klüften wohl selbst in so schnell sich steigernder Progression ein, dass ein Gangkörper in dem Bereiche weniger Lachter von einem Puncte aus, wo er noch seine völlige Mächtigkeit hatte, bereits völlig verdrückt erscheint. Diess pflegt manchmal der Fall zu sein, wenn ein Gang aus einem Gebirgsgliede oder aus einem Gebirge in ein anderes übersetzt, welches aus einem Gesteine von ganz verschiedenem Habitus besteht, und wenn die beiderseitigen Gestein- oder Gebirgs-Massen vielleicht überdiess durch sehr offene Klüfte getrennt sind. Dann scheint die spaltende Kraft nur unvollkommen und in sehr geschwächtem Zustande auf die andere Gesteinmasse übergetragen worden zu sein, oder auch wohl überhaupt nur in der Zusammenziehung der einen der beiden Gesteinmassen ihren Grund gehabt zu haben.

Bei den in Grünsteinschiefer aufsetzenden Gängen der Gruben Segen Gottes und Wolfsthal zu Gersdorf unweit Freiberg nimmt man die erwähnte Erscheinung sehr deutlich wahr, so wie dieselben aus jenem Gesteine an den Thonschiefer gelangen, und eben so bei den sich in Glimmerschiefer und Gneus vorfindenden mächtigen Gängen von Hülfe Gottes zu Memmendorf in freiberger Revier, sobald dieselben den, sich in Mitternacht-Abend anlegenden, Thonschiefer erreichen. Auf gleiche Weise verdrücken sich die przibramer Gänge in der sogenannten Lettenkluft, einem $\frac{1}{8}$ bis 2 Lachter mächtigen, sehr milden und lettigen Schieferlager,*) welches die Grauwacke, in der die wichtigsten Gänge der dortigen Revier aufsetzen, von dem darauf folgenden Uebergangs-Thonschiefer scheidet, und ganz in gleichem Maase die andre-

*) Nach Mittheilungen von Hrn. Heirowsky.

asberger Gänge an der sogenannten „faulen Ruschel,“ *) und die Gänge von Embs auf der rechten Seite der Lahn an einer mit blauem Letten erfüllten Schichtungskluft des dasigen Grauwackengebirges. **)

Dieses Verhältniss konnte aber auch dadurch herbeigeführt werden, wenn ein Gang an einen mächtigen, offenklüftigen und nach Befinden von Gefährten begleiteten, anderen Gang hinan kam, und die spaltende Kraft nur in der einen Hälfte des von dem mächtigen Gangkörper getrennten Gebirges ihren Sitz hatte. Dann vermochte dieselbe nur unvollkommen auf die jenseits des älteren Ganges liegende, wenn gleich mit der diessseitigen aus gleichem Gesteine bestehende, Gebirgshälfte zu wirken, weil nur noch ein unvollkommener Zusammenhang zwischen beiden Gebirgstheilen bestand.

Endlich werden Gangmassen aber auch zuweilen plötzlich abgeschnitten.

Dieser Fall tritt ein, wenn das Verhältniss, welches als die Ursache des schnell sich steigernden Zusammendrückens der Gänge angegeben wurde, einen besonderen Grad von Wirksamkeit erreicht. Sehr offene Auflagerungsklüfte und Gänge wirkten in diesem Falle wie die Löcher, womit man Sprünge in Glastafeln verbohrt, um deren weiterem Aufreissen zu begegnen.

Er kann aber auch nur scheinbar vorhanden sein, wenn das Ausgehende, welches einem Gange ursprünglich an einem Gebirgsabfalle oder Gehänge zukam, später durch eine jüngere Gebirgsablagerung bedeckt wurde. Dieser Fall scheint nach v. Born bei den in Porphyr aufsetzenden

*) Freieslebens Werk über den Harz, T. 1, p. 323 u. T, 2, p. 245. — Zimmermann über die Wiederausrichtung verworfener Gänge &c., p. 166.

**) Heuser in von Leonh. Taschenb. f. 1819, p. 325.

Gängen Silber und Gold haltenden, mit Blende gemengten, Bleiglanzes von Boicza bei Nagyag Statt zu finden, indem dieselben überall an dem, an den Porphyr angelagerten, Flötz-Kalksteine absetzen.*)

Beispiele von abgeschnittenen Gängen bieten die in Glimmerschiefer und Gneus aufsetzenden Gänge des Berggebäudes Hülfe Gottes zu Memmendorf bei Freiberg dar, welche von keiner Seite merklich in das dasige mächtige, durch sehr offene Klüfte von den anderen Gebirgsgliedern getrennte, Kalkstein-Lager hineinsetzen.**)

Bei den richelsdorfer Gängen hat man endlich in einzelnen Fällen beobachtet, dass dieselben an ihren Enden auserordentlich schnell von der ihnen noch kurz vorher eigenthümlich gewesenen Mächtigkeit abfallen, ohne dass sich eine bemerkbare Veranlassung zu dieser Erscheinung auffinden lässt.***)

§. 620. Nach oben nehmen die Gänge bei Weitem zum grössten Theile erst an der Gebirgsoberfläche ihre Endschaft, — sie gehen zu Tage aus, — ja sie erheben sich wohl sogar, wenn sie aus minder zerstörbaren Massen bestehen, als das sie umgebende Gebirgsgestein, in mauerartigen Kämmen über dieselben. Dieser Fall findet oft bei Basalt- und Porphyr-Gängen Statt, deren hervorragende Theile in manchen Gegenden mit dem Namen „Teufelsmauern" bezeichnet werden. In Cornwall, so wie im Norden Englands, auf den Hebriden und in Island, bieten zahlreiche Basaltgänge diese Erscheinung dar.†) Bei Schneeberg gewährt ein

*) v. Borns Briefe über min. Gegenst., p. 123.

**) Von dem gegenseitigen Abschneiden der Gänge wird weiter unten mit Mehrerem Erwähnung geschehen.

***) Heuser in v. Leonh. Taschenb. f, 1819, p. 342.

†) S. Bd. 1, p. 887. — Annal. d. m., T. 9. — Krug von Nidda in Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 488. Bei der Handelsstadt Diupavoog am Berufiord sollen sich zahlreiche, 3 bis 4 Fuss mächtige, Basaltgänge in weiter Verbreitung und z. Th. bis 100 Fuss über den Boden erheben, so dass deren Totalmasse den Ruinen einer grosen Stadt gleicht.

aus eisenschüssigem Quarze und Hornsteine bestehender Gang auf ansehnliche Länge ein solches Beispiel, daher derselbe auch mit dem Namen des „rothen Kammes“ bezeichnet wird. Einige der mächtigen hodritscher, schemnitzer und kremnitzer Gänge stehen stellenweise in Felsklippen zu Tage aus,*) eben so wie viele Porphyr-Grünstein- und Syenit-Gänge, welche in dem Thonschiefer und Kalksteine der Gegend von Christiania aufsetzen.**) Die unter dem Namen des Pfahls bekannte, mehrere Meilen lange, 8 bis 20 Lachter hohe und 3 bis 3½ Lachter starke Quarzmauer in der Gegend von Bodenmais &c. im Böhmerwalde soll nach Flurl von einem in dem dasigen Granite aufsetzenden Gange ihre Entstehung erhalten haben.***)

Zu Tlalpujahua in Mexico setzen die Gänge mit solcher Deutlichkeit auf grose Längen zu Tage aus, dass man mit Leichtigkeit einen vollständigen Riss über dieselben herstellen konnte. Als bei dem Grubenbetriebe eine bedeutende Gangverwerfung getroffen wurde, erholte man sich bei dem über Tage zu beobachtenden Gangnetze darüber Rath, in welcher Richtung und Distanz der verworfene Gang wieder auszurichten sei. Der Erfolg der auf solchen begründeten Veranstaltung war auch ganz der erwartete.†)

Von merkwürdigen Umständen begleitet zeigte sich das Zutageaussetzen der Gänge vormals in Potosi. Die 5 dort bebaueten, mehrere Lachter mächtigen Gänge erhoben sich nach Hrn. v. Humboldt††) zur Zeit ihrer Auffindung in weit fortsetzenden Kämmen [Cristones] über die Oberfläche

*) Reisejour. des verst. Akademieinsp. Köhler in dem hiesigen O.B.A. Archive.

**) v. Buchs Reise nach Norwegen &c., T. 1, p. 103. — Hausmanns Reise nach Scand., T. 1, p. 305.

***) Flurls Beschr. d. Geb. Baierns, p. 311.

†) Nach Mittheilungen Hrn. Schmiedels, der mehrere Jahre bei dem dasigen Bergbaue angestellt gewesen ist.

††) S. dessen Statistik v. Mexico, T. 4.

des dasigen Thonschiefer-Gebirges, und bestanden dabei zum grössten Theile aus den reichsten, bis 80 Mark im Centner haltenden, Silbererzen. Nach Hrn. v. Gerold streicht auch der in Porphyr aufsetzende, 10 bis 20 Fuss mächtige Gang der Grube Arevalo bei Real del Monte in Mexico als ein 5 Stunden weit zu verfolgender Kamm zu Tage aus.*) Hr. Popp, vormaliger Beamter des Bergbaues der mexic. Comp., hat dem Verfasser mitgetheilt, dass zu Zacatecas in Mexico mehrere Gänge in mauerähnlichen Massen über die Gebirgsoberfläche hervorragen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich endlich nach Hrn. Heuser auch bei verschiedenen, wesentlich aus Schwerspath bestehenden, Gängen zu Richelsdorf.**)

Eine gewisse Zahl von Gängen erreicht aber die Gebirgsoberfläche allerdings nicht.

Unter den näheren Umständen, von welchen dieses frühere Aufhören derselben begleitet ist, findet aber wieder eine wesentliche Verschiedenheit Statt.

Manche der bezeichneten Gänge setzten wohl ursprünglich zu Tage aus, ihre Ausgehenden wurden aber in späterer Zeit von Gebirgen jüngerer Bildung überdeckt, wie schon oben erwähnt wurde, als von dem Abschneiden der Gänge in der Längenrichtung die Rede war.

So beobachtete der Graf Breuner an einer Wand des Berges Snowden in Wales Kupferkies-Gänge in Gneus- und Thonschiefer-Gebirge, die von Uebergangsgrünstein und Grauwackenschiefer überdeckt wurden.***) In Derbyshire und Cumberland liegt Kohlengebirge auf den Ausgehenden vieler im Berg-Kalkstein-Gebirge vorkom-

*) Kastners Archiv, Bd. 4, Hft. 4.
**) Hr. Heuser in v. Leonhards Taschenbuche, Jahrg. 1819.
***) v. Waldenstein a. a. O., p. 141.

menden Bleigänge auf.*) Die Kupferkies-Gänge, welche bei Schandau und Zittau im Granite aufsetzen, sind nirgends in dem, sich in der Nähe auflagernden, Quader-Sandsteine fortgebracht worden. In Oberschlesien gibt es Rücken im Kohlengebirge, welche ansehnliche Verwerfungen in diesem hervorbringen, aber in dem aufliegenden Muschel-Kalksteine durchaus nicht zu spüren sind.**)

Einige wenige Gänge scheinen aber auch wirklich niemals bis zur Oberseite desjenigen Gebirges, in dem sich ihre Körper wesentlich eingeschlossen finden, hinaus gesetzt zu haben.

Die Spaltenräume für solche Gänge sind, wenigstens in manchen Fällen, wahrscheinlich noch während der Bildung des Gebirges, in welchem deren obere Endschaft liegt, und zwar durch die Zusammenziehung und das Zusammensetzen des Gesteines dieses und vielleicht auch der unterliegenden Gebirge entstanden. Die oberen, neuerdings niedergeschlagenen, Gebirgsglieder waren aber zu diesem Zeitpuncte nur erst einer mäsigen Zusammenziehung fähig. Folglich drückten sich die Gänge hier zu Klüften zusammen. Erst in etwas mehrerer Teufe thaten sie sich gehörig auf. Sie versetzten auch wohl die Gebirgsglieder, wie der Durchschnitt Fig. 45 anschaulich macht. Die hierbei in den jüngsten, zur Zeit der Entstehung jener Gänge bereits vorhandenen, Gebirgsgliedern gebildeten schwachen Ausgehenden wurden aber wahrscheinlich durch den nachgehends noch erzeugten Theil des Gebirges spurlos überdeckt. Hierdurch wurde aber auch zugleich der durch

*) Nach mündlichen Mittheilungen v. Hrn. Mohs, nach Villefosse de la richesse min., T. 2, Part. 1, p. 290 &c. und Pl. XVII und Graf Breuner in v. Waldensteins Werke über die Lagerst. der Fossilien, p. 141.

**) v. Zobel und v. Carnall in Karst. Archiv. f. Min., Th. 4, p. 340.

die Niederziehung der älteren Gebirgsglieder entstandene Sprung ausgeglichen.

Viele Gänge der bemerkten Art mögen sich indess allerdings erst nach völlig beendigter Bildung des Gebirges, in dem sie aufsetzen, entwikkelt haben. Mussten sich doch Spalten, welche durch Zusammenziehung des Gesteines erzeugt wurden, keineswegs jedes Mal von Tage nieder öffnen. Ihre Ausfüllungsmassen konnten Gangräume dieser Art aber wohl von anderen Gängen und von allerlei Klüften aus zugeführt erhalten.

Von denjenigen Erzgängen der freiberger Refier, welche nicht zu Tage aussetzen, ist diese letztere Entstehungsweise die wahrscheinlichere, da selbst die ältesten dieser Lagerstätten schon durchsetzend und verwerfend auf die mächtigen Porphyrgänge einwirken, die in dem hiesigen Gneuse vorkommen.

Die Kupfererz- und Kobalt-Gänge, welche in Richelsdorf und zu Biber bei Hanau im alten Flötz-Kalksteine aufsetzen und zuweilen bedeutende Verwerfungen der Glieder dieses Gebirges und des unterliegenden Weissliegenden, Grauwakkengebirges und resp. Glimmerschiefers veranlassen, sollen angeblich grösstentheils nicht bis zur Gebirgsoberfläche hinaus fortzubringen sein,*) und eben so wenig, nach Hr. Markscheider Tanschers Untersuchungen, die meisten Schwerspath-Gänge sowohl, als Kobaltgänge, der saalfelder Gegend, von denen erstere ausschlieslich in dem mittleren, aus Eisen-Kalkstein bestehenden, Theile des dortigen alten Flötz-Kalkstein- und Gyps-Gebirges, letztere aber in dessen unterster Parthie, dem Zechsteine, oder den sogenannten Hornflötzen, und nächstdem in dem weissen und rothen Gebirge aufsetzen. Nur wo diese Gebirgsglieder zu Tage ausgehen,

*) Heuser in v. Leonh. Taschenbuche, Jahrgang 1819. — Schmidt, ibid., Jahrg. 1808.

sind die gedachten Gänge an der Gebirgsoberfläche zu spüren.*)

Ein Gang, der in der Teufe ziemlich mächtig ist, etwas höher heraus aber nur noch als lettige Kluft erscheint, ist um das Jahr 1830 in Ref. 8 bei Eisleben kennen gelernt worden. Ueberhaupt sollen von den zahlreichen Rücken oder Gängen im Mannsfeldischen nur wenige in den, aus Gyps, Anhydrit, Stinkstein, Asche, Rauhstein, Kalkstein, Mergel und Thon zusammengesetzten, oberen Theil des alten Flötz-Kalkstein-Gebirges hinein, geschweige denn zu Tage aus setzen, viele dagegen schon im Zechsteine ihre Endschaft erreichen. **)

Auch bei den Zinnobergängen der horzowitzer Gegend, so wie bei gewissen Bleiglanz-Gängen im Erzberge bei Bleiberg, ist ein solches Verhalten beobachtet worden.***)

Im Steinkohlen-Gebirge sind die Rücken, welche nur von gewissen Gebirgsgliedern dieses Gebirges niedersetzen, nichts Seltenes.†)

Zwischen Mueville und la Barse an der Rhone im Wallis beobachteten Hr. Freiesleben und Hr. v. Humboldt einen Gang von etwa 1 Fuss Mächtigkeit, welcher von einer auf dem Gneuse aufruhenden, 2 bis 3 Fuss mächtigen, Granitbank weg ausgefüllt war. Aehnliche von einer Granitbedeckung ausgehende Gänge im Thonschiefer traf Hr. Dörell auf Elba.††) Ungemein häufig endigen sich die basaltischen Gänge Islands in einer Schicht des dasigen, ungemein mächtigen, basaltischen Ge-

*) Tanscher in Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 620. — Heuser a. a. O.

**) Freieslebens geognost. Arb., Bd. 4, p. 2.

***) Bergbaukunde, T. 1. — Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 205.

†) Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 128. — Freiesleb. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 91.

††) Freiesleben in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 84, wo noch mehrere ähnliche interessante Beispiele erwähnt sind. — Hrn. Dörells Journ. über eine Reise nach Toscana im hiesigen O.B.Amts-Archive.

birges. In die Masse dieser Schichten verlaufen sich dann die Gangkörper vollkommen. *) Bei Aarau im dasigen Jura-Kalksteine fand Hr. v. Gruner Gänge von Letten und Bohnerz, welche unmittelbar von der mächtigen dasigen Letten- und Bohnerz-Ablagerung, welche das jüngste Glied des benannten Kalkstein-Gebirges bildet, in die Teufe niedersetzen. **) Auch in Joachimsthal hat man ein Paar Gänge aufgefunden, welche nicht völlig bis zu Tage hinaus setzen. ***)

Selbst in freiberger Refier sind nicht völlig zu Tage aus gehende Gänge bekannt. Es scheint sich nämlich der Gottes Segen macht reich Stehende sammt den unverhofftglücker Flötztrümmern auf der Grube Segen Gottes Herzog August allerdings nur höchstens bis etwa 23 Lachter unter Tage hinauszuziehen und dann plötzlich zu verdrücken, wie schon v. Charpentier angeführt hat. †)

Offenbar hat man diess Verhältniss indess häufiger und in vollkommnerem Grade ausgeprägt anzutreffen geglaubt, als es wirklich vorkommt.

Oftmals bestehen die Gänge nämlich von Tage nieder aus einer blosen Kluft, oder auch aus einer Menge schmaler, einzeln nicht bauwürdiger, auch z. Th. nur mit Gangarten, Letten &c. ausgefüllter, Trümer und Klüfte, die sich erst in einer gewissen Teufe zusammenlegen. Von solchen Gängen behauptet der Praktiker dann auch wohl, dass sie nicht zu Tage aussetzen, weil dieselben für ihn erst in einer gewissen Teufe unter Tage zu einer beachtungswürdigen Erscheinung werden. Selbst bei vielen richelsdorfer und biberschen Gängen scheint diess nach Hrn. Heusers und Hrn. Freieslebens Anführen der Fall zu sein, obwohl

*) Krug v. Nidda in Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 486.

**) Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, 2te Abth., p. 90.

***) Maiers geogn. Unters. zur Bestimm. des Alters &c. der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 8 und p. 24.

†) v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 176.

man diese Gänge als solche betrachtet, an denen sich die Auskeilung nach oben am Ausgezeichnetsten bemerken lässt. *)

Die ansehnlichen Verwerfungen, welche manche der gedachten Gänge bei einer im Ganzen geringen Gangteufe zu Wege bringen, lassen diess auch schon an sich in mehreren Fällen erwarten. Es kann auch wohl Niemand bestimmt widerlegen, dass der oben bemerkte Segen Gottes macht reich Stehende nicht in einzelnen Klüften zu Tage aussetze. Bei dem Felix Flachen und wiedergefunden Glück Stehenden auf Himmelsfürst behauptete man noch vor funfzehn Jahren ganz bestimmt, dass sich dieselben durchaus nicht über den thelersberger Stolln hinaus fortbringen liesen. Bei den seit 1820 angestellten, selbst z. Th. nicht einmal völlig genügenden, Untersuchungen richtete man jedoch bereits in der Hälfte der Teufe, über welche hinaus diese Gänge nicht fortzubringen sein sollten, deutliche Spuren derselben aus, und zwar bei dem Felix Flachen ein weit fortsetzendes ½ bis 1 Zoll mächtiges Braunspathtrum, bei dem wiedergefunden Glück Stehenden aber doch wenigstens mehrere Klüfte. Bei beschert Glück wollte man im Jahre 1820 auch bestimmt wissen, der Ludwig Stehende und Karl Morgengang setzten nicht zu Tage aus, weil sich diese Gänge resp. in der ersten und halb zweiten Gezeugstrecke zertrümmerten und sehr zusammendrückten. Später hat man aber auf denselben über diesen Sohlen und bis zum tiefen Fürstenstolln, ja selbst über diesen hinaus, die reichsten Bleiglanz- und Weissgiltigerz-Anbrüche ausgerichtet, die man z. Th. noch gegenwärtig bebaut und weiter hinauswärts durch Uebersichbrechen verfolgt. Ueber dem Stolln zerschlagen sich diese Gänge nur leider in immer

*) S. p. 342 des mehrbemerkten Heuserschen Aufsatzes und p. 19, T. 4. der geogn. Arb. v. Freiesleben.

mehrere schmale Trümer, so dass es, besonders bei der ungemeinen Festigkeit des Gesteines, vor der Hand zu schwerköstig wird, denselben bis auf zwei davon, welche noch immer schöne Gänge führen, weiter nachzubrechen.

Wenn sich die Gänge eines in einem älteren Gebirge oder Gebirgstheile vorkommenden Gangdepots bis dicht an die Gränze eines sich auflagernden jüngeren Gebirges oder Gebirgsgliedes erstrecken, bis in welches dieselben nicht hinüber- oder herauf-setzen: so kann sich ein solcher Gangdepot wohl noch weit unter der jüngeren Gebirgsschale hin ausbreiten. Es wird also räthlich sein, hierüber Untersuchungen durch Stollnflügel, oder auch selbst durch tiefe Oerter anzustellen, die man in einer angemessenen Teufe im rechten Winkel mit dem gewöhnlichen Streichen der Gänge unter der Auflagerungsfläche des bedeckenden Gebirges oder Gebirgsgliedes hin in dem gangführenden Gebirge oder Gebirgsgliede forttreibt.

Zu solchen Untersuchungen dürfte unter Anderem der Uebergangs-Kalkstein [Mountain Limestone] in Derbyshire und Cumberland einladen, um sich zu überzeugen, ob sich nicht noch weiter hin unter dem, an jenes Gebirge angelagerten, Kohlengebirge bis jetzt völlig unverritzte Bleiglanz-Gänge finden möchten, wie deren schon so viele gefunden worden sind.

Eben so dürfte es wohl der Gröse des möglicherweise zu erlangenden Vortheiles angemessen sein, vom Grünergange in Schemnitz aus gerade zu ein Ort unter den sich gegen ONO hin anlagernden Trachyt fortzustellen, da sich unter dessen über dem Thonstein-Porphyr übergreifenden, wenn auch schmalen, Rande doch wohl noch ein unbekannter, nicht durch denselben heraussetzender, Gangzug vorfinden könnte, zumal wenn man

die schemnitzer Refier mit dem tiefen Josephi-secundi-Stolln gelöst haben wird.

§. 621. Grose Uneinigkeit herrscht unter den Geognosten noch über das Verhalten der Gänge in der Teufe.

Einige Geognosten behaupten in Uebereinstimmung mit der Annahme der vulcanischen Entstehung der Gangmassen, dass die Gänge durch die ganze uns bekannte Erdkruste hindurch und bis in diejenige Teufe niedersetzen, in welcher der Sitz der vulcanischen Thätigkeit ist.

Werner legte den Gängen dagegen eine ungleich beschränktere Teufe bei, und glaubte annehmen zu dürfen, dass dieselbe immer nur einen aliquoten Theil von deren Längenerstreckung und nicht leicht über die Hälfte von dieser betrage.

Nun gibt es allem Anscheine nach zwar wohl eine geringe Zahl von Gängen, welche wirklich bis in die oben bezeichnete unbekannte Teufe niedersetzen mag, die bei Weitem mehresten Gänge scheinen dagegen allerdings ihre Endschaft nach unten ungleich früher zu finden, wenn auch die denselben von Werner gesteckte Gränze in der Teufe im Allgemeinen als zu beschränkt zu betrachten sein möchte. Mehrere himmelsfürster und habachter Gänge, deren Längenerstreckung bereits völlig ausgemittelt ist, oder doch, dem Verhalten dieser Gänge vor den Oertern und deren Lage gegen benachbarte Grubenbaue gemäs, nicht sehr bedeutend über die bis jetzt kennen gelernte excediren kann, sind ja schon gegenwärtig bis zu einer gröseren Teufe nieder fortgebracht worden, als deren söhlige Ausdehnung beträgt, ob wohl es auf der anderen Seite auch eine ziemliche Zahl von Gängen gibt, welchen die denselben von Werner beigemessene Erstreckung in die Teufe noch bei Weitem nicht zukommt.

Gänge der ersten Art, welche, so zu sagen, bis in eine unendliche Teufe niedersetzen, werden sich nothwendig erzeugen, wenn neue vulcanische Ausbruchsmündungen entstehen und gewaltige Erdbeben Spalten in dem Erdboden aufreissen, aus denen sich Lava- und Moya-Massen hervorstürzen, von denen die Spalten natürlich zuletzt erfüllt bleiben müssen.

Selbst Sublimate könnten sich auf solchen Gängen absetzen, obgleich man letztere der Hauptsache nach nur in solchen Spalten der vulcanischen Berge, welche mit deren Ausbruchscanälen in wenn auch nur schwacher Verbindung zu stehen scheinen, angetroffen hat, ein Paar weiter unten näher zu erwähnende Fälle abgerechnet, in denen sich solche Gänge zwar in älteren Gebirgen, aber doch in nicht zu groser Entfernung von Vulcanen vorgefunden haben.

Kaum je werden erstere Gänge aber den Charakter einer einfachen, ganz isolirt gebildeten, Spalte in gleichem Grade an sich tragen, wie ihn andere Gänge so häufig wahrnehmen lassen, es müssten dieselben denn von ganz auserordentlicher Längenausdehnung sein.

Eine in der Teufe vieler tausend Lachter wirkende sprengende Kraft wird nämlich vermöge ihrer excentrischen Wirkung nur dann allenfalls eine einzige, isolirte, zu Tage ausgehende, Spalte ohne auffällige Nebenrisse zu erzeugen vermögen, wenn sie übermächtig genug ist, die Kruste des Erdballes in einem Augenblicke im Bereiche einer ungeheuern Fläche anzuheben.

Bei einer solchen Ausdehnung des gehobenen Theiles der Erdkruste allein wird nämlich schon eine sehr mäsige Aufrüttelung ihrer Gesteinmassen, welche noch keine merklichen Zerstörungen und Zerreissungen im Einzelnen zu erzeugen geeignet ist, genügen, das Volumen derselben, namentlich in

ihrer unteren Abtheilung, hinlänglich zu vergrösern, um eine bis zu ihrer Unterseite niedergehende Spalte offen zu erhalten.

Eine aus der Tiefe des Sitzes der vulkanischen Thätigkeit wirkende Kraft, welche nur eine Spalte von verhältnissmäsig geringer Länge hervorzubringen geeignet wäre, würde die von ihr angehobene Erdschale dagegen zugleich durch eine Menge beträchtlicher, mehrentheils rechtwinklig von der Hauptspalte ausgehender, Nebenrisse trennen, oder in derselben ein System mehrerer excentrischen Spalten von gleicher Gröse, wie das von Graf Laizer in der Auvergne beobachtete,*) mit basaltischem Gesteine erfüllte, und das ähnliche, welches bei dem Erdbeben von Calabrien im Jahre 1783 entstanden ist,**) eröffnen.

Die durch die sprengende Kraft emporgehobene Parthie der Erdkruste ist nämlich in diesem Falle so beschränkt, dass sie nur bei einer von allen Seiten erfolgten Erhebung und zwar bis zu einem weit beträchtlicheren Winkel, als der in dem vorigen Falle nöthige ist, zu dem Aufspalten aus der vorausgesetzten Teufe bis an die Erdoberfläche herauf und bis zu einem bleibenden Aufklaffen zu gelangen vermag.

Nur dann wird eine einzige Hauptspalte entstehen können, wenn die durch die vulcanischen Kräfte angehobene Parthie der Erdkruste eine ausgezeichnet lang gedehnte Gestalt hat.

Selbst ein System von sich noch deutlich gesondert zeigenden, excentrisch aus einander laufenden, Spalten wird sich nur bei Anhebung eines ziemlich ansehnlichen Districtes entwickeln können. Flächen von kleinerem Durchmesser werden dagegen bei ihrer Anhebung durch die Spannkraft vulcanischer Dämpfe eine so grose Anzahl radialer und

*) Kastners Archiv, Bd. 5, Hft. 2. 1825.
**) Lyells Geologie.

concentrischer Spalten zugleich bekommen müssen, dass ihre Totalmasse nur noch einen Haufen ungeheuerer Trümmer, wie das Malpays des Jorullo und die blasenartige Erhebung bei Trözen und Methana in Argolis sind, statt einer nur einzeln durch Gänge getrennten Gebirgsmasse, darstellen wird.

Bei Weitem die mehresten Gänge halten sich aber rücksichtlich ihrer Länge etwa zwischen 200 und 1000 Lachter inne, indem nur eine verhältnissmäsig geringe Zahl 3000 und 4000 Lachter Länge erreicht, und nur sehr wenige auf Erstrekkungen von mehreren Meilen ins Feld setzen. Dabei haben die kleineren Gänge gerade die wenigsten Nebentrümer oder Ausläufer, auch gehen diese Letzteren fast nie unter rechten, sondern beinahe jedes Mal nur unter äuserst spitzen Winkeln von denselben ab.

Die Annahme, dass sich alle unsere Gänge in Spalten abgesetzt haben, welche von dem Sitze der vulcanischen Kräfte ausgehen, und von diesen Letzteren hervorgebracht sind, möchte folglich geradezu gegen die Möglichkeit streiten.

Uebrigens zeigt die Erfahrung, dass sogar viele der wirklich bei Erdbeben entstandenen Spalten nur in der oberen Erdkruste als zusammenhängende plattenförmige Räume existiren, da sonst nicht blos so höchst wenige derselben zu Ausbrüchen vulcanischer Stoffe führen würden.*) Wollte man, um die vulcanische Theorie der Gangspalten-Bildung zu retten, auch einwenden, dass die kürzeren und schmäleren Gänge ja wohl nur die äusersten Enden in der Teufe sich bedeutend verlängernder und erweiternder Erdrisse sein könnten:

*) Auf diejenigen Spalten an den eigentlichen Vulcanen, welche durch bloses Ausreissen der Schlotte dieser Berge entstehen, ist hierbei gar keine Rücksicht zu nehmen. Sie setzen nicht einmal bis zu dem Fusse der Feuerberge nieder.

so würde man doch sogleich durch die weiter unten anzuführenden entgegengesetzten Eigenthümlichkeiten der Gangkörper selbst widerlegt werden.

Haben aber andere, als die vulcanischen Kräfte, die Mehrzahl der Spalten erzeugt, so ist noch um Vieles weniger abzusehen, wie sich die kleineren derselben bis in die ihnen beigemessenen grosen Teufen fortzupflanzen vermocht haben dürften, und ins Besondere auch, warum fast alle diese Spalten jene Teufe erreicht haben sollten, da diess eine Erscheinung wäre, welche als unzertrennlich von der vulcanischen Abstammung der Gangräume anzusehen sein würde.

Ein nicht unwichtiger Grund gegen das so tiefe Niedersetzen der Gangspalten liegt aber auch noch darin, dass an vielen Orten Gänge, die sich durch die deutlichsten Merkmale als ziemlich gleichzeitige Gebilde bewähren, in solcher Anzahl neben einander aufsetzen, dass, wenn die Spalten zu denselben sämmtlich aus der angenommenen grosen Teufe durch die gewaltsamsten Mittel erzeugt worden wären, das ganze Gebirge, in dem sie aufsetzen, nothwendig in einen unregelmäsigen Trümmerhaufen hätte zerfallen müssen.

Schon weiter oben wurde ein hierher gehörendes, von den zahlreichen und mächtigen Basalt-, Dolerit-, Wacken- und Porphyr-Gängen mancher Bezirke entlehntes Beispiel angeführt. Ein zweites gewähren die mächtigen Schieferthon-Sandstein- und Letten-Gänge, die man an vielen Orten, wie zu Potschappel und Döhlen bei Dresden und in manchen niederländischen und englischen Kohlengebirgs-Gegenden innerhalb eines kleinen Gebirgsdistrictes aufsetzen sieht. Doch geben viele Geognosten allerdings zu, dass die Gänge dieser letzteren Art wohl Gebilde sein dürften, die nur in verhältnissmäsig geringe Teufe niedersetzen, obwohl auch diese Gänge nicht selten eine gewisse Quan-

tität metallischer Fossilien führen, welche aus Schwefelkies verschiedener Specien, Kupferkies, Bleiglanz, Kupferglanz, Fahlerz, Kupferlasur, Blende, Zinnober, Gediegen-Quecksilber, Natürl.-Amalgam &c. bestehen, mit Kalkspath, Braunspath, Schwerspath, Gyps &c. zusammenbrechen,*) und hin und wieder, wie in den Rheinländern und in Coakcleuch im nördlichen England, so wie zu Caithness und Colvend in Schottland, so wichtig sind, dass sie mit Vortheil auf Quecksilber, Blei und Kupfer bebauet werden, oder allem Anscheine nach doch werden könnten.**)

§. 622. Die Sache würde längst in den Augen Aller entschieden sein, wenn man häufiger unmittelbare Beobachtungen über das Verhalten der Gänge in der Teufe anstellen könnte.

Die meisten Gänge setzen aber allerdings zu tief nieder, als dass bei der schnellen Steigerung der Schwierigkeiten des Abbaues mit zunehmender Teufe deren untere Endschaft erreicht werden könnte. Wo diess aber auch möglich wäre, so geschieht es doch in der Regel um desshalb nicht, weil der Bergmann kein Interesse hat, auf Gängen noch weiter nieder zu gehen, die sich in einer gewissen Teufe bereits ganz zusammengedrückt, oder zu Klüften zerschlagen und nach Befinden auch zugleich erzleer zeigen.

Inzwischen mangelt es doch keinesweges ganz an Erfahrungen über die Endschaft der Gänge nach unten.

So gewährt schon der in alten Zeiten aufgekommene besondere Name „Rasenläufer", womit

*) Beckers Beschr. des plauenschen Grundes. — v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 128. — Williams Naturgesch. der Steinkohlengebirge, p. 40 u. p. 77 &c. — v. Leonh. über die Quecksilbergänge am linken Rheinufer in dess. Taschenb., Jahrg. 1. — Schulze über denselben Gegenstand in Karstens Arch., T. 3, p. 36 &c. — v. Oeynh. und v. Dechen, Geogn. Beschr. von Oberschlesien, p. 131.

**) S. die kurz vorher bemerkten Citate.

man nur in geringe Teufe niedersetzende Gänge bezeichnet, eine Bürgschaft, dass es wirklich Gänge dieser Art gibt. Diese Benennung kam nämlich in Zeiten auf, in denen man sich rein an die Thatsachen hielt, ohne dieselben einer Theorie anzupassen, und folglich würde dieselbe nicht gebildet worden sein, wenn man nicht mehrfach Beobachtungen über das gänzliche Aussagen vieler Gänge in geringer Teufe gemacht gehabt hätte.

Zu solchen Wahrnehmungen konnte man aber damals ungleich häufiger gelangen, als jetzt, da man zu jener Zeit noch vielfältig in den obersten Teufen bauete, auf welche sich die sogenannten Rasenläufer vorzugsweise beschränken, und doch zugleich auch schon an einzelnen Puncten zu gnüglichen Teufen niedergelangt war, um sich von dem Absetzen der Rasenläufer in diesen Letzteren überzeugen zu können.

In den oberen Teufen findet man daher auch auf vielen Rissen eine Menge übersetzender, schmaler, häufig durch ihre veredelnden Einwirkungen auf die Hauptgänge wichtig gewordener, Gänge und Klüfte angegeben, von denen man in den jetzt bebaueten Teufen keine Spur vorfindet.

Eine Menge wirklich nur höchstens bis auf etwa 30 Lachter Teufe niedersetzender Gänge findet man aber nach Hrn. Schreiber zu Chalanches im Dauphiné.*) Nicht viel tiefer sollen auch die bis jetzt in den Pyrenäen angetroffenen Gänge aushalten.**)

Die göldischen, Schwefelkies führenden, Gänge im Anzascathale unterhalb des Rosa halten nicht bis über 300 Mètres Teufe aus.***) Die ziemlich zahlreichen Kupfererz-Gänge, welche in dem Ue-

*) Schreiber, in Journ. de physique, Mai 1784. — Bergmänn. Journ., Bd. 1, p. 26.
**) S. v. Charpent. über die Pyrenäen, p. 369, und Dietrich, Descr. des gîtes de minerais &c. des Pyrénées.
***) Karst. Arch. f. Min., T. 1, p. 453.

bergangsgebirge bei Saalfeld und Kamsdorf aufsetzen, nehmen in geringen Teufen ihre Endschaft, indem sie sich auskeilen, was besonders im Thonschiefer erfolgen soll.*) Eine Menge aus Quarz mit etwas Kupferkies bestehender Gänge in dem Grauwackengebirge der Lahngegenden zeigt sich immer nur auf ein bestimmtes Glied des gedachten Gebirges beschränkt. Nie setzen diese Gänge von derjenigen Gebirgsbank, welcher sie wesentlich angehören, in eine nächsttiefere oder in eine aufliegende über.**) Nach der Teufe keilen sie sich vielmehr jedes Mal schon vor Erreichung der unterliegenden Gesteinscheide aus, während sie an der aufgelagerten Gesteinbank mit voller Mächtigkeit absetzen. Auf ähnliche Weise halten sich viele goldhaltige schmale Gänge zu Abrudbanya und Väröspatak zwischen zwei näher oder entfernter von einander gelegenen Schichtungsklüften inne.***)

Aehnliche, in geringer Teufe aussagende, Bleiglanz führende Gänge sollen nach Mittheilungen des Hrn. v. Scheele in dem abgeplatteten Mitteljoche des Kölengebirges eine sehr häufige Erscheinung sein, welche zu vielen fruchtlosen bergmännischen Versuchen Veranlassung gegeben hat.

Von den Braunsteingängen zu Ihlefeld am Harze setzen nach Hrn. Zinken nur wenige bis unter die Sohle der dortigen Thäler nieder.†)

Die 3 bis 4 Fuss mächtigen Gänge zu Nagyag kommen in Porphyr vor, welcher auf rothen Thonschiefer aufgelagert ist. An dem Thonschiefer schneiden sich die Gänge ab. Folglich können sie nicht bis in sogenannte ewige Teufe aushalten.††)

*) Freiesleb. geogn. Arb., T. 4, p. 223. — Tanscher in Karst. Arch., T. 19, p. 345.

**) Schneider in von Leonh. Taschenb. f. 1813, p. 323.

***) v. Waldenstein a. a. O., p. 223. Zwar bilden diese Trümer z. Th. integrirende Theile eines Stockwerkes; jedes Individuum für sich ist jedoch als ein Gang zu betrachten.

†) Hrn. Zinkens Werk über den östlichen Theil des Harzes.

††) v. Borns Briefe über min. Gegenstände, p. 97 u. 98. — v. Borns Familie besas übrigens einen ansehnlichen An-

In altenberger Gegend und zu Lugau bei Dippoldiswalde gibt es eine Menge Zwittergänge, deren Erstreckung in die Länge sich auf das Uebergangsporphyr-Gebirge beschränkt. Mit dem Hervortreten des Gneuses unter dem Porphyre nehmen diese Gänge, mit unbedeutenden Ausnahmen, überall ihre Endschaft. Es lies sich daher schon a priori vermuthen, dass dieselben auch in der Teufe mit dem Abschneiden des Porphyres absetzen würden. Wirklich hat man auch auf den wichtigeren, neuerdings bebaueten Gängen dieser Districte, denen am Neufange, die Erfahrung gemacht, dass sich dieselben nach Erreichung des Gneuses wenn auch nicht sofort abschneiden, doch aber in gehaltleere Klüfte zerschlagen, welche in mäsiger Distanz ganz aussagen.*)

In der freiberger Refier hat man erst neuerdings eine Erfahrung über das Absetzen der Gänge in der Teufe zu machen Gelegenheit gehabt.

Bei dem Berggebäude beschert Glück hinter den 3 Kreuzen setzte man nämlich grose Hoffnungen auf die Bebauung des Gnade Gottes Stehenden in mittleren und gröseren Teufen, da dieser Gang über dem Stolln auf eine bedeutende Länge die reichsten Erze geschüttet hatte. Bei der Lösung und Unterteufung der alten Baue fand sich aber, dass der Gang vom Stolln nieder bei allmälich zunehmender Gesteinsfestigkeit immer schmäler und schmäler wurde, und sich in eine Menge abgehender Trümer und Klüfte zerschlug. In der 3ten Gezeugstrecke traf man statt seiner, ein Paar Stellen ausgenommen, wo er sich etwas mächtiger auswies, nur noch Klüfte und ½ bis 2 Zoll mächtige, unregelmäsig das Gestein durch-

theil an den nagyager Gruben, und folglich war derselbe mit den Verhältnissen dieser Berggebäude gewiss genau bekannt.

*) Geogn. Landesuntersuch.; Journ. des Hrn. v. Weissenbach.

schwärmende, sich auch immer bald wieder verdrückende, Trümer an. Als man auf einer der mächtigeren Stellen des Ganges abteufte, fand man, dass derselbe sich bald in, nach verschiedenen Richtungen fallende, Klüfte zerschlug.

Man suchte den Gnade Gottes Stehenden nunmehr von dem Hauptgebäude aus mit der 4ten Gezeugstrecke auf. Hier richtete man aber nicht einmal Trümer oder deutliche Klüfte aus, welche man sich hätte versucht fühlen können, als die bestimmte Fortsetzung des bemerkten Ganges in die Teufe anzusprechen. Jedoch muss allerdings bemerkt werden, dass die Untersuchung nicht unter der Mitte des Gangkörpers, sondern unter dessen nördlichem Drittheile erfolgt ist.*)

Etwas nicht Ungewöhnliches ist es, dass man auf schmäleren und kürzeren Gängen, und namentlich auf solchen, welche in Flötzgebirgs-Parthieen von nicht allzu bedeutender Mächtigkeit aufsetzen, bald bis zu dem völligen Verschwinden der letzten Spur, bald aber wenigstens so weit niedergelangt, bis wo dieselben, wie der Gnade Gottes Stehende auf der 3ten Gezeugstrecke, und zwar sämmtlich und ohne Ausnahme in ziemlich derselben Teufe, bis auf ganz schmale Trümer oder dürre Klüfte zusammengedrückt sind, neben denen das Gestein, wie bei dem Auskeilen der Gänge in der Länge, allmälich immer frischer und fester wird.

Zu Biber bei Hanau, zu Richelsdorf, zu Glücksbrunn und Schweina, so wie zu Saalfeld, ist diess der Fall. Ueberall hat man diese Lagerstätten sich in schnell steigender Progression bis zu Klüften verdrücken sehen, wo man dieselben auf eine gewisse Distanz in den Glimmerschiefer, das Rothliegende oder die Grauwacke nieder verfolgt hat, welche an den genannten fünf verschiedenen Orten die Sohle des alten Flötz-Kalkstein-

*) Auf jeden Fall hat sich die Längenerstreckung des Ganges in der 4ten Gezeugstrecke bedeutend verkürzt.

Gebirges, des Weissliegenden &c. bilden, in denen die dasigen Gänge aufsetzen. *)

In Kamsdorf sollen die Schwerspath-Gänge, von denen wohl wenigstens ein Theil von wahrhaft gangartiger Natur zu sein scheint, sogar grossentheils bereits in den sogenannten Hornflötzen, oder den unteren Gliedern des Kalksteines, ihre Endschaft nehmen. **)

Eben so setzen auch in Richelsdorf viele Gänge nicht bis in das Weissliegende nieder, während die meisten in dem Rothliegenden ihre völlige Endschaft erreichen. Bei verschiedenen Gängen in letztgenannter Refier findet sogar die Erscheinung Statt, dass dieselbe in verschiedenen Distanzen ihrer Erstreckung, in Uebereinstimmung mit ihrer örtlichen Mächtigkeit, abwechselnd bald tiefer niedersetzen, bald schon in etwas höheren Teufen völlig aussagen, während jedoch die mehresten in der Mitte ihrer ganzen Länge zugleich die grösste Teufe erreichen. ***)

Sehr augenscheinlich war dieses allmäliche Verdrücken in der Teufe auch bei dem Gregorius Stehenden auf dem Berggebäude alter grüner Zweig bei Freiberg. Dieser an sich schmale

*) v. Charpentier, Min. Geographie, p. 340. — Tanscher in Karst. Arch. T. 19, p. 355, so wie in Karst. Arch. f. Min., T. 7, p. 618. — Ferbers neue Beiträge zur Mineralgesch. versch. Länder, T. 1, p. 301. &c. — Schmidt in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1818, über die Lagerstätten bei Biber. — v. Hoff, über die Lagerstätten zu Glücksbrunn u. Schweina, in v. Leonh. Taschenb. f. 1814, p. 429. — Heuser, ibid., f. 1819. — Nach v. Charpentier, Hrn. Freiesleben u. Hrn. Tanscher erreichen die Gänge zu Kamsdorf spätestens in und mit dem sogenannten rothen Gebirge ihre Endschaft. Diess ist die obere, sehr eisenschüssige, bis circa 8 Lachter starke, Abtheilung des Grauwackengebirges, über welcher sich nur noch ½ bis 2 Lr. sehr aufgelöster weisslicher Thonschiefer, das sogenannte weisse Gebirge, findet.

**) Tanscher in Karst. Arch., T. 19, p. 355.

***) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 395, 396 und 341.

Gang ging von der halb 2ten gegen die 2te Gezeugstrecke nieder bei immer fester werdendem Gesteine allmälich in eine blose Kluft über.

Nun behaupten zwar die Gegner der Werner-schen Ansicht von den Gängen, bei erreichter mehrerer Teufe würden sich die verdrückten Gänge schon wieder aufgethan haben. Aber dieser so allgemein aufgestellte Einwand ermangelt aller näheren Begründung. Was sollte wohl bei so vielen, in ganz verschiedenen Gesteinmassen aufsetzenden, Gängen gerade in Teufen, die mit deren Längen-Erstreckung, oder mit der wachsenden Unterteufung des Gebirges, dem sie wesentlich anzugehören scheinen, in einem gewissen Verhältnisse stehen, dieselben Erscheinungen erzeugt haben, welche man sowohl an den Enden vieler Gänge, als auch in den Tiefsten der wirklich niederwärts bis zu ihrem gänzlichen Verschwinden verfolgten Gangkörper kurz vor deren völligem Aussagen wahrnimmt, wenn jene gangartigen Lagerstätten noch bis in unergründete Teufen niedersetzten?

Dass jene Erscheinungen wirklich auf ein nahes völliges Verschwinden der bezeichneten Gänge in der Teufe hindeuten, wird aber auch noch ins Besondere durch die Wahrnehmung unterstützt, das sich die Länge der Gangplatten in der Teufe mehrentheils sehr merklich zusammenzieht, indem man mit der Zunahme der Letzteren, einzelne Anomalien abgerechnet,*) in immer kürzeren Entfernungen von dem Mittelpuncte des ganzen Gangkörpers bis an die Gränze gelangt, wo die Gangmasse sich verdrückt, und in Klüfte auseinander geht. [s. d. Anmerk. p. 327.]

*) So erstrecken sich die Gänge v. Segen Gottes und Wolfsthal zu Gersdorf allerdings mit zunehmender Teufe weiter gegen Ost und Süd-Ost, als nahe am Tage, diess ist aber

Diese Wahrnehmung, vermöge welcher die Gangplatten gewissermaasen eine kahnförmige Gestalt haben, wird durch viele Beispiele bestätiget.

Der Johann Georg Stehende auf Segen Gottes Herzog Augustus in seinem südlichen Felde, der Teich Flache und verschiedene andere Gänge bei dem Berggebäude Himmelsfürst, mehrere Gänge von beschert Glück, der oben erwähnte Gregorius Stehende auf alter grüner Zweig, der milde Hand Gottes Flache auf gelobt Land Fdgr. in seinem nördlichen Felde und einzelne Gänge der Gruben Silberspaat und alte Vestenburg sammt Schweinskopf, gewähren die deutlichsten Belege dieses Verhältnisses, indem man alle diese Gänge schon in Mittelteufen bei Weitem nicht so weit fortzubringen vermocht hat, als in oberen Sohlen.

In schneeberger Refier setzen die Silber- und Kobalt-Gänge sämmtlich in einer Schale von Glimmerschiefer auf, um welche herum sich von allen Seiten und namentlich gegen Morgen, nach Schlema und Brünnlass zu, gegen Mittag-Abend, in der Nachbarschaft des Filzteiches, und gegen Abend, bei Saupersdorf und Hartmannsdorf, ausgedehnte Granitkuppen herausheben. Nach erreichtem Granite pflegen sich jene Lagerstätten jedes Mal innerhalb einer gewissen Länge zu verdrücken. Nun hat man sich mittels verschiedener auf dem Marcus Semmler Stolln und den Gruben sieben Schlehen, weisser Hirsch &c. betriebenen Oerter und Abteufen überzeugt, dass sich der Granit von allen Seiten in schiefer Richtung unter die gedachte Glimmerschiefer-Schale hinunterzieht,

lediglich dem Umstande beizumessen, dass sich diese Gänge sämmtlich an dem Thonschiefer abschneiden, welcher sich in der morgendlichen Abtheilung des dasigen Gebirges bei östlichem Einschiesen an den Syenit- und Grünstein-Schiefer, in dem gedachte Lagerstätten aufsetzen, anlagert.

ja völlig unter derselben wegsetzt, wie der Umstand ausweist, dass man denselben bereits in deren Mitte, auf weisser Hirsch, in 120 Lachter Teufe ersunken hat. Unter diesen Umständen ist es klar, dass die betrachteten Kobalt- und Silber-Gänge sich rücksichtlich ihrer Erstreckung in die Länge mit zunehmender Teufe immer zusammenziehen, und vermöge dieses Umstandes endlich in ihrer Fortsetzung nach unten völlig ihre Endschaft erreichen müssen.

In Richelsdorf ist es sehr bestimmt beobachtet worden, dass die Gänge in der Mitte ihrer Erstreckung bis in eine ansehnlichere Teufe niedersetzen, als gegen ihre Enden hin.*)

In dieser Verkürzung der Gangfelder mit vermehrter Teufe liegt, wenigstens zu einem ansehnlichen Theile, der Grund davon, dass wir auf den meisten Grubenrissen über die auf bereits ganz abgebaueten Gängen verführten Baue die oberen Oerter und Abbaue ungleich weiter erlängt erblicken, als die tieferen. Um desshalb vermeidet man es [namentlich bei schmalen Gängen] auch sorgfältig, sich mit Hauptschächten gegen deren Enden hin zu lagern, weil man hier in gewissen Teufen bereits den Gang verdrückt zu finden fürchten muss, während sein weiteres Niedersetzen in der Mitte seiner Länge doch noch fortgesetztes Niedergehen nöthig macht.

Die Richtigkeit der ganzen jetzt erörterten Thatsache wird aber rücksichtlich vieler Fälle noch durch den Umstand auser allen Zweifel gesetzt, dass sich eine Menge von Gangspalten offenbar nur in Folge von Veranlassungen erzeugte, welche lediglich durch die Eigenthümlichkeit der Gesteinmassen einzelner Gebirge hervorgebracht wurden, daher sich die entstandenen

*) Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 341.

Spalten dann auch ausschlieslich, oder doch im Wesentlichen, auf die betreffenden Gesteinmassen beschränken, wie weiter unten näher nachgewiesen werden wird.

Solche Gänge pflegen sich in der Teufe oft unverhältnissmäsig schnell zusammenzudrücken. Sie erreichen daher auch oftmals nur ungleich geringere Teufen, als andere Gänge von ähnlicher Länge, wofür die überhaupt so lehrreichen richelsdorfer, biberschen und saalfelder Gänge und die Rücken in dem Kupferschiefer-Gebirge und in dem dresdner Kohlengebirge ausgezeichnete Beispiele gewähren. Die Ersteren setzen bei einer Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ bis 3 Lachter doch oftmals noch nicht 30, nirgends aber über 60 bis 70 Lachter von Tage nieder.*) Die saalfelder Gänge erreichen nicht einmal eine solche Teufe. Die eisleber Rücken, die eine Menge Erzarten und krystallinische Gangarten führen, nehmen grosentheils im Weissliegenden ihre Endschaft. Nur selten möchten sie bis zu ansehnlicher Teufe in das Rothliegende eindringen.**) Die Rücken im dresdner Schwarzkohlengebirge, die neben Sandstein und Schiefer- und Mergel-Thon auch etwas Kalkspath, Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz und Kupferglanz zur Ausfüllungsmasse haben, schneiden sich endlich zu dem grössten Theile an dem Grundgebirge des kohlenführenden Gebirges, dem Uebergangsporphyre, ab, wie sich durch den Betrieb der Weiseritz- und Elb-Stolln-Oerter in dem Letzteren unter ansehnlichen Kohlenfeld-Distanzen hin auf das Evidenteste erwiesen hat.

Unter diesen Umständen möchte also wohl die Endlichkeit der Gänge in mäsigen, in der Hauptsache mit ihrer Längenerstreckung in einem

*) Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819.
**) Freiesleb. geogn. Arb., T. 4, p. 3.

gewissen Verhältnisse stehenden, Teufen als etwas kaum noch zu Bestreitendes anzusehen sein.

§. 623. Auch die Mächtigkeit steht aber bei den Gängen, wie bei offenen Spalten, in einer gewissen Beziehung zu deren Länge.

So pflegen Gänge, welche Stunden weit fortsetzen, gewöhnlich auch ein Paar, oder mehrere Lachter mächtig zu sein, wogegen die nur etwa 500 bis 600 Lachter Länge erreichenden Gangkörper selten über 1, 1½ bis 2½ Fuss mittlere Mächtigkeit zeigen, und Gänge von noch beschränkterer Ausdauer in die Länge auch gewöhnlich noch ungleich schmäler sind, als die vorigen. Doch bilden allerdings manche Gänge, und namentlich die in Kalkstein-Gebirgen aufsetzenden, zuweilen auffallende Ausnahmen von dieser Regel. So erreichen z. B. einige der richelsdorfer Gänge eine Mächtigkeit von 2 bis 3 Lachtern, obwohl sich ihre Längenerstreckung nicht über 1000 Lachter erhebt.*) Eben so kommt dem im Grauwackengebirge inneliegenden hollertzuger Gange im Sainischen eine Mächtigkeit von 3 und 4, ja selbst 5 und 6 Lachtern zu, obgleich sich die Ausdauer dieses Ganges in die Länge wohl nicht um ein sehr Bedeutendes über 1000 bis 1200 Lachter erstrecken möchte, da er nur auf 886⅝ Lachter Länge verliehen und bebauet ist.**)

Nur höchst selten übersteigen Gänge eine Mächtigkeit von 5 bis 10 Lachtern. Die mehresten 20, 40 und mehrere Lachter mächtigen Gänge, deren man Erwähnung gethan findet, sind nämlich Gangzüge, oder Systeme parallel neben einander hinsetzender und bald sich vereinigender, bald wieder aus einander gehender Gänge, deren Gesammtheit, selbst unter Zurechnung der Stärke

*) Hr. Heuser in v. Leonhards Taschenbuche, Jahrg. 1819, p. 339 u. 342.

**) Cramer im Bergm. Journale, Jahrg. 2, Bd. 2, p. 338.

der zwischen denselben inneliegenden Gebirgskeile, bei der Berechnung obiger Mächtigkeit in Anschlag gebracht worden ist, oder es ist jene Mächtigkeit von Stellen entnommen, wo sich mehrere an und für sich schon sehr mächtige Gänge schleppen. Der erste Fall findet im Allgemeinen hinsichtlich der schemnitzer und klausthaler Gänge Statt, wie weiter unten nachgewiesen werden wird, der zweite aber unter Anderem bei dem als 20 bis 22½ Lachter mächtig angegebenen Gange Veta Madre der Grube Valenciana zu Guanaxuato. Auf dieser Grube vereinigen sich nämlich, nach Hrn. Popps Beobachtung und den schon von Hrn. v. Humboldt gewährten Andeutungen, drei verschiedene Hauptgänge der dortigen Bergrefier zu einem und demselben Hauptkörper.

Indessen mag es wohl einzelne Gänge geben, welche schon an und für sich eine Mächtigkeit von 20 Lachtern und darüber erreichen.

So trafen die Hrn. v. Humboldt und Freiesleben im Canton Bern einen in Gneus aufsetzenden, wenigstens 20 Lachter mächtigen Kalkspath-Gang.*) Dieselbe Mächtigkeit kommt der Veta grande auf den Gruben Padre Flores und Purissima in Catorce zu.**) Die Gänge im Steinkohlen-Gebirge der Niederlande und der potschappler Revier bei Dresden erreichen zuweilen bis 20 und mehr Lachter Mächtigkeit.***) Der Bleigang von La croix aux mines in den Vogesen soll sich 25 bis 40 Lachter mächtig erweisen.†) Mehrere Gänge Derbyschire's erreichen wohl 15 Lachter Mächtigkeit.††) Einigen der Porphyr-

*) Freiesleben in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2.

**) v. Humboldts Versuch über den polit. Zustand Neuspaniens, T. 4.

***) Struve &c. im J. d. m., T. 3.

†) J. d. m., T. 10, p. 727.

††) Tonnelier im J. d. m., T. 12.

gänge Cornwalls soll sogar, wenn auch vielleicht nur örtlich, bis 51 Lachter Mächtigkeit zukommen.*)

Von dem jetzt angegebenen einen Extreme sinkt die Mächtigkeit der Gänge aber auf der anderen Seite bis zum kaum Erkennbaren herab.

Höchst schmal sind z. B. die Zinnstein-Gänge an der Mühlleite zu Geier, von denen viele aus einer blosen Kluft bestehen, die nur eben den Raum für etwas hin und wieder angeflogenen Zinnstein gewährt.

Die Mächtigkeitsextreme, innerhalb deren sich die bei Weitem grösste Mehrzahl der Gänge inne hält, beträgt einige Zoll von der einen und etwa 2 bis 3 Lachter von der anderen Seite.

Sehr flach fallende Gänge, welche wirklich nur aus einem einzigen Gangkörper bestehen, pflegen mehrentheils nur schmal zu sein, weil das Hangende derselben sich nur dann unzertrennt zu erhalten vermochte, wenn es an einer ziemlich grosen Anzahl von Stellen von dem Liegenden unterstützt blieb, was nur mit im Allgemeinen schmalen, beide trennenden, Spaltenräumen verträglich ist.

§. 624. Schon bei Betrachtung der Ausdehnungsverhältnisse der Gänge in Länge und Teufe ergab sich, dass dieselben nicht in ihrer ganzen Erstreckung von gleicher Mächtigkeit sind, sondern durchschnittlich in der Mitte ihrer Länge, so wie in den oberen Teufen, die grösste Mächtigkeit zeigen. Letzteres Verhältniss gewährt jedoch in so weit zuweilen eine Ausnahme, als Gänge manchmal erst schmal von Tage niedersetzen, dann sich aufthun, und erst in gröseren Teufen wieder an Mächtigkeit verlieren. Dieser Fall findet unter Anderem bei dem reichen Felix Flachen auf Himmelsfürst in einem ausgezeichneten Grade

*) Annal. des mines, Ser. I, T. 9, p. 865.

Statt, und kommt auch bei verschiedenen anderen im Erzgebirge, auf dem Harze und anderwärts durch den Bergbau aufgeschlossenen Gängen vor. Ein fortdauerndes Zunehmen in die Teufe, wie man im Allgemeinen bei den joachimsthaler Mitternachtsgängen bemerkt haben will, *) mag aber wohl nur da beobachtet worden sein, wo man im Verhältnisse zu den Dimensionen der bebaueten Gänge überhaupt nur erst mäsige Teufen erreicht hat. Der Kühschacht Stehende zu Freiberg, den Hr. v. Waldenstein als ein Beispiel für dieses Vorkommen anführt, gehört in die Kategorie der in der Mittelteufe sich am Mächtigsten erweisenden gangartigen Lagerstätten, indem derselbe in dieser stellenweise über 1 ja 1½ Lachter Mächtigkeit zeigt, gegen das Haupttiefste hinab, aber allmälich wieder bis etwa auf ¼ Lachter an solcher abnimmt, zuletzt aber sogar in nur einige Zoll mächtige, z.Th. rechtsinnig, z.Th. widersinnig fallende, Trümer aus einander geht. **)

Die zunehmende Mächtigkeit mancher Gänge in der Mittelteufe kann aber durch mancherlei Verhältnisse erzeugt worden sein.

So wohnte vielleicht den jüngst niedergeschlagenen Theilen des Gebirgsgesteines eine mindere Neigung zur Zusammenziehung und Aufspaltung bei, als den tiefer liegenden. ***) Dann erfolgte wohl oftmals noch vor dem Eintritte der Ausfüllung eine Zusammenschiebung der Gangspalten in ihrer oberen Abtheilung, die besonders dann leicht eintreten konnte, wenn sich in einem Stück

*) Maiers geogn. Unters. zur Bestimmung des Alters &c. der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 8.

**) Eine nahe Endschaft des Kühschacht Steh. in der Teufe möchte indess dadurch noch keineswegs angedeutet werden.

***) Diess dürfte wohl sogar ein sehr gewöhnlicher Fall gewesen sein. Wenn daher nicht mehrere Gänge, als die Erfahrung wirklich ausweist, oben schmäler sind, als in der Mittelteufe, so ist diess wohl z. Th. dem Umstande beizumessen, dass die Entstehung vieler Gangspalten durch

Gebirge gleichzeitig mehrere parallele Spalten erzeugt hatten. Ferner trennte sich die Gangspalte nach oben vielleicht in mehrere, so dass die Hauptspalte natürlich schmäler ausfiel, ein Ereigniss, welches sehr häufig eingetreten zu sein scheint, da sich ziemlich viele Gänge erst in einer gewissen Teufe aus Trümern und Klüften zusammen legen, wie der Ludwig Stehende und Karl Morgengang auf Habacht Fdgr. bei Freiberg, so wie der mächtige zu Poullaouen in der Bretagne bebauete Bleiglanz-Gang. *)

Dem häufigen Vorkommen dieses Verhältnisses hat man es beizumessen, dass man sich früherhin so oft veranlasst gefunden hat, von Tage nieder Richtschächte anzulegen, statt sogleich auf den Gängen selbst niederzugehen.

In den meisten Fällen mag es aber wohl die Niederziehung der einen Gebirgshälfte, die, wie wir in der Folge sehen werden, gewöhnlich zugleich mit der Trennung des Gebirges eintrat, gewesen sein, welche die erwähnte Eigenthümlichkeit vieler Gänge erzeugte. Stürzte sich ein Gang nämlich nach der Teufe zu um etwas Weniges, und war es das Hangende, welches sich niederzog, so musste sich dieses in oberen Teufen auf das Liegende auflegen, in der Mittelteufe dagegen verhältnissmäsig um so weiter von demselben abziehen, wie die Zeichnung Fig. 46 verdeutlicht.

Die Mächtigkeit der Gänge ist aber noch vielen specielleren Abwechselungen unterworfen.

So drücken sich dieselben oft bedeutend zusammen, wenn sie plötzlich ein auffallend flaches

andere Veranlassungen, als die oben bemerkte, herbei geführt worden ist, und dass die atmosphärischen Körper von vielen Gängen die oberste Parthie mit sammt dem anliegenden Gebirge [bei der Erniedrigung der Erdoberfläche] weggerissen haben.

*) d'Aubuisson in dem J. d. mines, No. 119. — Villefosse de la rich. min., T. 2, p. 25.

Fallen annehmen, und thun sich dagegen wieder auf, so wie sie auf das Neue in einen stärkeren Fallwinkel übergehen, weil sich an Puncten, wo ersteres Verhältniss Statt findet, das Hangende ziemlich ganz auf das Liegende aufsetzte.

Der §. 618 erwähnte hollertzuger Gang im Sainischen, so wie der Gottlob Stehende auf Silberspaat und der Ludwig Stehende und Karl Morgengang auf Habacht bei Freiberg zeigen dieses Verhältniss in ausgezeichnetem Grade.

Auch der holzapfler Gang pflegt sich mehrentheils, wenn er örtlich auf der Gränze zwischen Thonschiefer und mächtigen und festen Grauwackenmassen niedersetzt, zusammen zu drücken, gewöhnlich aber auch zugleich Trümer in seiner früheren Fallrichtung in die Grauwacke zu entsenden. Diese Trümer pflegen sich aber in wenigen Lachtern auszukeilen.*)

Andere Gänge verschmälern sich, wenn sie durch besondere Gebirgsglieder hindurchsetzen. So drücken sich die cumberländer Bleigänge in den Sandstein- und Schieferthon-Bänken des dortigen Kalkstein-Gebirges bis auf ein Drittheil oder Viertheil der Mächtigkeit zusammen, welche ihnen in den Kalkstein-Massen beiwohnt.**)

Eben so werden die Gänge in den Toadstone-Massen des derbyshirer Kalkstein-Gebirges ausnehmend schmal, wenn sie sich nicht ganz darin zerschlagen.***)

Ein ähnliches Verhältniss findet auch bei mehreren przybramer Gängen Statt, die in der Grauwacke mächtiger zu sein pflegen, als in den dazwischen liegenden Thonschiefer-Bänken. Auf ziemlich gleiche Weise findet man die andreasberger

*) Nach mündl. Mittheilungen v. Hrn. Lorez u. Hrn. Schneider in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1813, p. 328.

**) Annal. des mines, T. 12.

***) Ibid.

Gänge in gewissen festeren Gebirgsgliedern schmäler, als in den anderen gebrecheren.*) Wahrscheinlich hat der sehr verschiedene Grad der Zusammenziehungsfähigkeit, welchen diese beiden verschiedenen Gesteinmassen, in denen jene Gänge aufsetzen, bei der Bildung der Gangspalten entwickelten, die Erzeugung dieses Phänomenes herbeigeführt.

Wieder andere Gänge lassen an einzelnen beschränkteren oder ausgedehnteren Stellen ein plötzliches Aufthun wahrnehmen. Diese Erscheinung beobachtet man mehrmals bei dem Gange von Poullaouen. **) Der Traugott Stehende auf beschert Glück, der wiedergefunden Glück Stehende auf Himmelsfürst, der halsbrückner Spaat, der Ludwig Spaat auf Churprinz, der Abraham Stehende auf Himmelfahrt und mehrere andere Gänge hiesiger Refier haben örtlich ein ähnliches Verhältniss gezeigt. Eben so wechseln die andreasberger und manche klausthaler Gänge um ein Ansehnliches in ihrer Mächtigkeit.***) Bei den kamsdorfer Gängen ist es etwas sehr Gewöhnliches, sie stellenweise einen Bauch werfen zu sehen. †) Von einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Zollen thun sie sich in kurzer Distanz bis zu 2 Fuss, ja selbst bis zu 1 und selbst $1\frac{1}{2}$ Lachter auf.

An noch anderen Gängen bemerkt man dagegen einen fast fortdauernd sich wiederholenden Wechsel mächtiger und ganz schmaler Stellen, wie Fig. 47 ausweist. Diese Eigenthümlichkeit nimmt man unter Anderem an dem Christian Stehenden auf der Grube Marcus Röhling zu Annaberg, und auf einzelnen richelsdorfer Gängen ††) wahr.

*) Hausmann in d. Hercin. Archive, p. 677.
**) J. d. m., T. 20, Nr. 119, p. 368.
***) Hausmann in d. Hercin. Archiv, p. 676.
†) v. Charp., Min. Geogr., p. 341.
††) Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819, p. 346.

Sie ist wahrscheinlich die Wirkung der erfolgten Senkung der einen Gebirgshälfte und der vielfältigen kleinen Krümmungen, welche die Gangspalte angenommen hatte. Vermöge der Verschiebung kamen nämlich von beiden Gebirgshälften sowohl die Convexitäten als auch die Concavitäten einander gegenüber zu liegen, wodurch eine Menge gedrängt beisammenliegender Erweiterungen und Zusammenziehungen der Spaltenräume entstehen mussten. Denselben Ursachen ist es beizumessen, wenn Gänge stellenweise eine ganz unverhältnissmäsige Mächtigkeit annehmen, oder einen Bauch werfen. In der Nähe solcher Stellen drückt sich die Gangmasse gewöhnlich auch wieder plötzlich in einem ungewöhnlichen Grade zusammen.

§. 625. Schon mehrmals ist in dem Vorhergehenden der Zertrümerung der Gänge Erwähnung geschehen. Unter diesem Ausdrucke versteht man das, gewöhnlich unter einem sehr spitzigen Winkel erfolgende, Abgehen plattenförmiger Verzweigungen von einem Gangkörper. Jede einzelne dieser Verzweigungen wird ein Trum genannt.

Nur in seltenen Fällen setzen Trümer unter Winkeln von wohl 50, 60 und mehr Grad von dem Hauptkörper eines Ganges ab; doch hat man solche Erscheinungen zuweilen im Dillenburgischen getroffen*) und eben so auch bei manchen Gängen hiesiger Refier, wie z. B. bei dem Dietrich Stehenden und Friedrich Spaate auf neuer Morgenstern; bei diesen Lagerstätten jedoch nur auf Kreuzen mit älteren Gängen.

Die Zertrümerung der Gänge ist aber von dreierlei Art.

Ein Trum geht nämlich erstens längs der einen Hälfte einer umlaufenden Curve von dem Hauptgange ab, und kommt längs der anderen

*) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 383.

Hälfte dieser Curve wieder an denselben hinan, so dass es die Gestalt einer, sich ringsum mit ihrem Rande an den Hauptgang-Körper anschliesenden Schüssel nachahmt; oder es trennt sich zweitens längs einer ziemlich geraden Linie auf immer von dem Hauptgange, in welchem Falle es ein blindes Trum genannt zu werden pflegt, und setzt mehr oder minder weit in das Nebengestein des Hauptganges hinaus; oder es geht drittens, wie in dem vorigen Falle, von dem Hauptgange ab, kommt aber weiterhin auch wieder auf dieselbe Weise an diesen hinan.

Ein Trum der ersten Art wird demnach in jeder möglichen Richtung einen Durchschnitt gewähren, wie der auf der Zeichnung Fig. 48 mit a b c bezeichnete ist. Von einem Trume der dritten Art wird man dagegen nur in einer einzigen Richtung, und zwar meistens in der söhligen, einen Durchschnitt, wie der eben angegebene ist, erhalten, während sich ein Trum der zweiten Art im Durchschnitte wie d e der oben erwähnten Zeichnung darstellen wird.

Trümer der ersten Art sind durch ausgedehnte Wände oder Gebirgsparthieen entstanden, welche sich von dem Hangenden oder Liegenden abgezogen haben, und in der Gangspalte hängen geblieben sind.

Nicht selten erreicht die Erstreckung solcher Trümer in Länge und Teufe eine grose Anzahl von Lachtern. Der Leander Stehende auf alte Mordgrube Fdg. zeigt in Mittag vom Kunst- und Treibe-Schachte ein solches Trum, welches denselben in jeder Richtung auf eine ansehnliche Zahl von Lachtern begleitet. Ein ähnliches beobachtete Hr. Hausmann bei dem Gnade Gottes Gange auf dem Berggebäude Gnade Gottes zu Andreasberg.*) Auf geringere Länge fortsetzende

*) Hercin. Archiv, p. 678.

Trümer dieser Art findet man bei vielen Gängen hiesiger Refier.

Dass sich aber überhaupt Trümer auf die jetzt bezeichnete Weise bilden, diess bewährt der Umstand, dass man zwischen den schmalen Trümern, in die sich ein Gang plötzlich zerschlägt, zuweilen noch ganz deutlich dieselben lagerhaften Gebirgsglieder, die das benachbarte Gebirge auserhalb dieser Trümmer zusammensetzen, wieder erkennt, nur aber in einer etwas tieferen Lage. Ja, auf Gangkreuzen findet man in diesem Gebirgskeile wohl sogar zugleich eine Parthie des durchsetzten Ganges eingeschlossen. So war z. B. im Jahre 1826 auf dem Kreuze des 8 bis 9 Zoll mächtigen Friederike Spaates und des Ludwig Stehenden von 4 bis 5 Zoll Mächtigkeit bei Habacht Fdgr. an der westlichen Ulme der auf letztgenanntem Gange betriebenen ersten Gezeugstrecke der durch die Zeichnung Fig. 49 dargestellte Fall zu beobachten. Auf dieser Zeichnung ist b c der zwischen zwei Trümern des Friederike Spaates eingeschlossene Gebirgskeil und a eine in demselben befindliche Parthie des durch jene Trümer durchsetzten Ludwig Stehenden, welche sich in einer etwa um 7 bis 8 Zoll vertieften Lage befand.

Zu der Bildung der anderen Arten von Trümern haben dagegen eigentliche Verzweigungen des später von dem Gangkörper erfüllten Spaltenraumes, zwischen denen ausgedehnte Gebirgskeile feststehend geblieben sind, Veranlassung gegeben. Unter denselben sind die blinden Trümer die häufigsten.

Sehr zahlreich pflegen sie in den sogenannten Rücken des alten Flötz-Kalkstein-Gebirges, so wie des Kohlengebirges, zu sein, sobald dieselben eine gewisse Mächtigkeit erreichen.*) Bei vielen Gän-

*) Freiesl. geogn. Arb., Bd. 4, p. 2, u. p. 8. — Williams Geschichte der Steinkohlen-Gebirge, p. 26, p. 28 &c.

gen kommen sie besonders an den Stellen vor, wo dieselben plötzlich eine Wendung im Streichen oder Fallen machen, wie diess unter Anderem bei dem holzapfler Gange *) und mehreren der freiberger Gänge, als dem Friedrich Spaate bei neuer Morgenstern, dem Abraham Stehenden bei Himmelfahrt samt Abraham, dem Ludwig Spaate bei Churprinz, dem Traugott Stehenden und neuhohbirkner Stehenden bei beschert Glück &c. der Fall ist, wo sie auf einen anderen Gang, oder auf eine offene Schichtungskluft treffen, und damit in einer geänderten Richtung fortgehen, oder vermöge einer anderen Veranlassung einen Haken schlagen. Solche Puncte sind daher, zumal bei edlen Gängen, sorgfältig zu untersuchen, um nicht bedeutende Trümer unbemerkt stecken zu lassen.

Neben dem Falle, dass ein Hauptgang-Körper bei von ihm abgehenden Trümern keine besondere Veränderung erleidet, tritt aber auch häufig das Verhältniss ein, dass ein Gang auf eine gewisse Distanz nur überhaupt noch in Trümern fortsetzt, in welche sich derselbe zerschlägt. Zuweilen beläuft sich dann die Zahl der Trümer, in welche sich eine solche Lagerstätte sondert, wohl bis auf 10, 12 und mehrere. Besonders häufig nimmt man dieses Verhältniss, wie schon früher bemerkt wurde, im Tiefsten, an den Enden und gegen das Ausgehende der Gänge hin wahr; es kommt dasselbe aber auch nicht selten in der Mitte ihrer Erstreckung vor. In diesem Falle schlägt sich gewöhnlich die Mehrzahl der Trümer weiter hin wieder zu einem Hauptkörper zusammen, indem nur eins und das andere der Seitentrümer allmälich aussagt. Tritt eine solche Erscheinung ein, so geht der Bergmann mit seinen Bauen in der Mitte der ganzen Masse von Trümern, und in der Hauptstunde, welche deren Gesammtheit zeigt,

*) Schneider in v. Leonh. Taschenb. auf 1813, p. 328.

fort, um nicht auf ein seitwärts abgehendes blindes Trum zu gerathen, und um auf dem kürzesten Wege zu dem sich wieder anlegenden Hauptgang-Körper zu gelangen.

Damit man aber die ganze Masse der Trümer, in welche sich ein Gang zerschlägt, und die Richtung, welche dieselben nehmen, übersehen könne, ist es gut, da, wo dieselben aus einander gehen, etwas viel Weite mitzunehmen, und den Bau erst nach getroffener Wahl eines bestimmten Trumes als Wegweiser wieder bis auf die Normalweite zusammenzuziehen. Bei sehr mächtigen Gängen muss man dagegen die Zahl und Beschaffenheit sämmtlicher Trümer durch Querschläge ausmitteln, und dann die wichtigeren Trümer mit besonderen Versuchsbauen untersuchen.

Zuweilen tritt der Fall ein, dass Trümer, in welche sich ein Gang zerschlägt, sämmtlich auf einen, von 2 ausgezeichneten Gangklüften eingeschlossenen, Streif des Gebirges beschränkt sind. Denn geben diese Gränzklüfte ein sicheres Anhalten zur Verfolgung des zerschlagenen Ganges, dessen Trümer dann wohl auf das Unregelmäsigste in der von ihnen erfüllten Gesteinmasse hin und her schwärmen.

Der Gnade Gottes Stehende auf Palmbaum Fdgr. gewährte auf der 3ten Gezeugstrecke, gegen sein mittägliches Ende hin, den Anblick eines auf die bemerkte Weise begränzten Gewirres von Trümern, die zum grössten Theile mit derbem Weissgiltigerze erfüllt waren.

Oftmals sind wichtige Trümer, wo sie von dem Hauptgange abgehen, ganz schmal, ja wohl bis zu Klüften zusammen gedrückt. Solche absetzende Trümer gerathen daher, wenn sie nicht sogleich mit einem dauerhaften Merkmale bezeichnet werden, mit der Zeit nicht selten ganz in

Vergessenheit, indem sie durch Beschlag und Sinter wohl völlig unkenntlich werden.

Um sich daher nicht der Wegweiser zu wichtigen Erzpuncten, welche solche Trümer häufig in ihrer Fortsetzung führen, zu berauben, ist es sehr zweckmäsig, selbst auf den schmälsten abgehenden Trümern sogleich bei der Ueberfahrung, wenn auch nur $\frac{1}{8}$ Lachter weit, hinaus zu brechen, oder dieselben wenigstens, wie es bei dem siebenbürgischen Gold-Bergbaue gehalten wird, auszuspänen, das heist mittels eines eingetriebenen harthölzernen oder eisernen Keiles zu bezeichnen.*)

§. 626. In vielen Fällen liegt die Ursache, welche die Erzeugung einzelner Trümer oder das Zerschlagen der Gänge in eine Menge Trümer veranlasste, ganz am Tage.

So trifft man bei flach fallenden Gängen fast immer eine Menge Trümer der oben angedeuteten ersten Art, weil sich von deren Hangendem, in Ermangelung einer genügenden Unterstützung, grose Schalen abzogen, die dann in engeren Stellen der Gangspalte hängen blieben.

Aus demselben Grunde bemerkt man an Gängen von der erwähnten Beschaffenheit sehr häufig auch ins Hangende abgehende blinde Trümer.

Oftmals trifft man ferner bei Gängen, welche ein ähnliches Streichen wie die Gebirgsschichten haben, Trümer der zuletzt erwähnten Art an, welche auf erweiterten Schichtungsklüften absetzen. Hier sind es aber offenbar diese Klüfte, welche vermöge der Trennung, die durch sie schon im Gesteine bestand, die Bildung von Nebenspalten erzeugt haben. Die Gänge von Silberspaat Fdgr. und Schwarzfarbe Fdgr., so wie der neuhohbirkner Stehende bei beschert Glück, zeigen hin und wieder dieses Verhältniss. Sehr ausgezeichnete,

*) Beckers bergmännische Reise nach Ungarn, T. 2.

zwischen den lagerhaften Gebirgsgliedern inneliegende, Trümer kommen auch bei den Bleiglanz-Gängen Cumberlands vor, wiewohl diese Gänge die Gebirgsglieder unter fast rechten Winkeln durchsetzen. Jene Trümer, welche zuweilen ansehnliche Bleiglanz-Massen geliefert haben, werden mit dem besonderen Namen „Flatveins“*) bezeichnet. Die Bildung des Raumes für dieselben dürfte wohl vorzugsweise bei der Senkung groser Gebirgstheile zwischen zwei einander etwas zufallenden Gängen entstanden sein.

Die Keilförmigkeit der niedergezogenen Massen, deren obere Abtheilung ein Hinderniss fand, der unteren, sich senkenden, überall gleichförmig zu folgen, konnte nämlich sehr leicht eine Auseinanderreissung der Gebirgsglieder längs ihrer Schichtungsklüfte zu Wege bringen.

Auf diese Weise mögen auch wohl die schmalen, parallelen und ganz schwebenden, dabei aber in der einen Refierabtheilung nach einer, der Weltgegend, gegen welche die Schichten einschiesen, ganz entgegengesetzten, Richtung fallenden Zinnstein-Gänge entstanden sein, auf welchen der Zinn-Bergbau zu Graupen wesentlich verführt wird. Diese Gänge, welche trotz ihrer schwebenden Lage 1½ bis 2 Lachter mächtige Züge bilden, innerhalb welcher stets mehrere derselben aufsetzen, scheinen sich ausschlieslich auf das Terrain zwischen je zweien der mächtigeren, ziemlich saigeren, ebenfalls Zwitter führenden und sonst bebaueten, jetzt aber ihres minderen Reichthumes halber nicht mehr im Angriffe befindlichen, Gänge zu beschränken. Man nennt sie in dortiger Gegend daher Abkommende, indem man sie gleichsam als Ausläufer jener mächtigeren Gänge betrachtet.**)

*) Annal. d. min., T. 12.

**) Geogn. Landesunters. — Ferbers Mineralog. v. Böhmen, p. 137.

Das Zerschlagen der Gänge in viele Trümer entstand aber vorzugsweise da, wo die spaltende Kraft ein wenig Zusammenhang äuserndes Gestein zerriss, wie schon oben anzudeuten Veranlassung war. Daher trifft man die Gänge so oft zerschlagen, wenn sie sich mit sehr gebrechen und offenklüftigen Gebirgsgliedern schleppen, wie z. B. die annaberger Schwebenden sind, oder wenn dieselben durch Gebirgsmittel hindurchsetzen, in denen bei ihrer Bildung schon viele ältere Gänge und Gangklüfte vorhanden waren.

Es kommt diese Erscheinung auch zuweilen da vor, wo Gänge aus spröden Gesteinmassen in ungleich zusammenhaltendere gelangen, daher man die Gänge der Gruben beschert Glück und Himmelsfürst an mehreren Puncten zerschlagen antrifft, wo sie die in dem Gneusgebirge befindlichen Hornblend-Gestein-Lager durchsetzen.

Eben so zerschlagen sich die derbyshirer Bleigänge mehrentheils zu verschiedenen schmalen Trümern, wenn sie aus dem Kalksteine in die Toadstone-Glieder des Gebirges gelangen, während sie sich in der tiefer liegenden Kalkstein Masse in der Regel wieder gehörig einrichten.*) Früher behauptete man zwar, die Gänge verschwänden in den Toadstone-Massen ganz. Diess ist aber unbegründet. Auf 19 Gruben hat man die Gangtrümer sogar noch etwas erzführend in dem Toadstone fortgebracht. Das bezeichnete Vorgeben mag dadurch entstanden sein, dass man es allerdings auf den mehresten Gruben nicht der Mühe werth befunden hat, die zertrümerten und verarmten Gänge in den schwer zu gewinnenden Toadstone-Massen tiefer zu verfolgen.**)

Weiter zeigt sich die Zertrümerung der Gänge auch gemeiniglich an solchen Stellen, wo das die

*) Annal. des mines, T. 12.
**) Ibidem.

Spaltung des Gesteines erzeugende Verhältniss nicht mehr mit seiner vollen Kräftigkeit wirkte, und das Gebirge daher auch nicht fernerweit mit einem Male streng in der bis dahin angenommenen Hauptrichtung quer durch das Frische hindurch zu zerreissen vermochte, sondern nur noch langsamer fortwirkte, den theilweise schon durch Absonderungs- und andere Klüfte erzeugten minder cohärenten Stellen der Gesteinmasse nachging, und selbst diese Letzteren unvollkommener und nach verschiedenen Richtungen trennte.

Viele, zumal minder bedeutende, Gangtrümer, die das Nebengestein nach Befinden wohl in allen Richtungen durchschwärmen, haben sich übrigens bei späterer Wiedereröffnung der Gänge gebildet. Sie sind daher auch häufig nur mit den jüngeren Gliedern der Gänge erfüllt, ein Gegenstand, von welchem weiter unten ausführlichere Erwähnung geschehen wird.

§. 627. Als unmittelbare Folge der Bildung mancher Gangspalten hat sich das Gebirge zu beiden Seiten derselben sehr bedeutend in verschiedenen Richtungen gesenkt, wie weiter unten ausführlich entwickelt werden wird. Dadurch sind hauptsächlich zweierlei Arten von keilförmigen Räumen entstanden, deren Saalbänder unter schon ziemlich bedeutenden Winkeln gegen einander geneigt sind, nämlich keilförmige Vacua, deren Schärfe nach unten gekehrt ist, und Räume von ähnlicher Gestalt, welche im Gegentheile nach oben scharf zulaufen, und nach unten, wenigstens bis zu ansehnlichen Teufen, weiter und weiter werden, bis sie wahrscheinlich plötzlich absetzen. Solche Räume gaben Gelegenheit zu der Bildung stockartiger Gänge.

Die Lagerstätten dieser Art sind inzwischen ziemlich selten, und bis jetzt kaum irgendwo anders, als im Steinkohlen-Gebirge, aufgefunden worden.

Die Eigenthümlichkeit ihrer Gestalt und den etwas verschiedenartigen Einfluss auf das umgebende Gebirge, der sich von der Entstehungsweise der Räume zu denselben herschreibt, ausgenommen, sind dieselben keineswegs von den gewöhnlichen Gängen mit analogen Ausfüllungsmassen, in die sie auch durch approximative Formen übergehen, verschieden, wesshalb es auch keiner weiteren Erörterung über dieselben bedarf.

Bei Gängen dieser Art ist übrigens ein Niedersetzen in sogenannte ewigeTeufe gar nicht denkbar.

b) Von der inneren Structur der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

§. 628. Die einzelnen Gesteinmassen, oder die Glieder, der Gänge bestehen nach §. 616, wie die der Gebirge, aus lagerhaften oder plattenförmigen, aus unbestimmtmassigen und aus gemischten Gesteinkörpern.

Auch bei den Gängen sind es aber, wie bei den Gebirgen, vorzugsweise die lagerhaften Glieder, welche über den inneren Bau der von ihnen gebildeten Gesteingruppen Licht verbreiten.

Schon §. 616 wurde aber angeführt, dass die lagerhaften Gangglieder, eben so wie die Schichtung, welche den Gesteinmassen dieser Letzteren oftmals zukommt, [s. §. 538,] jederzeit entschiedenen Parallelismus mit den Saalbändern wahrnehmen lassen.

Diess ist das Grundverhältniss, auf welches der ganze innere Bau der Gangkörper basirt ist.

Hat sich die Gangstructur ganz vollkommen entwickelt, so findet man am Hangenden und Liegenden völlig gleichartige Gangglieder in derselben Aufeinanderfolge abgelagert, so dass das Ganze einer aus plattenförmigen Gliedern zusammengesetzten Gangmasse aus einem Systeme gleichartiger Paare derselben besteht, welches in

der Mitte durch ein einfaches Gangglied geschlossen ist.*)

Dabei ist es aber wohl als eine Wirkung der bei chemischen Niederschlägen keineswegs ganz auser Thätigkeit tretenden Schwerkraft anzusehen, dass die an das Liegende abgesetzten plattenförmigen Ganglieder oftmals etwas stärker sind, als die correspondirenden hangenden.

Eine zweite ungleich wichtigere Wirkung derselben Kraft ist aber die, dass die äuseren Gangglieder, welche noch den ganzen Gangraum zur beliebigen Ablagerung offen fanden, nach unten zu gewöhnlich bedeutend an Mächtigkeit zunehmen, nach oben dagegen zuweilen nur in schwachen Spuren bis zu dem Ausgehenden herauf zu verfolgen sind.

Diese letztere Eigenthümlichkeit der lagerhaften Gangglieder hat aber, in Gemeinschaft mit der in Hauptteufen eintretenden Verschmälerung der Gangkörper im Ganzen, die wichtige Folge, dass oftmals nur das äuserste lagerhafte Gangglied, oder das äuserste Paar dieser Glieder, bis gegen das Tiefste eines Ganges niedersetzt, die weiter und weiter nach innen gelegenen aber in verhältnissmäsig immer geringer werdenden Teufen aussagen, weil die Gangspalte zur Zeit ihres Niederschlages tiefer hinabwärts schon durch die vorher abgesetzten Glieder vollkommen erfüllt war.**)

Aus diesem Allen geht aber von selbst hervor, dass sich die correspondirenden lagerhaften Glieder der Gänge in verhältnissmäsigen Teufen zu

*) Werners Gangtheorie, p. 87 und Freiesleben in v. Molls Jahrbüchern, T. 4, Abth. 2, p. 115.

**) Oftmals hat spätere Wiedereröffnung der Gangräume allerdings auch den neueren Gliedern der Gänge den Weg zu den tieferen Abtheilungen derselben eröffnet; dann nimmt man aber an den eigenthümlichen Aggregatverhältnissen, unter denen dieselben auftreten, sehr bald wahr, dass dieselben etwas erst in späteren Zeiten zu den Hauptgang-Körpern Hinzugetretenes sind.

einer einzigen Platte zusammenlegen und in dieser einfachen Gestalt dann noch auf eine gewisse Teufe niederziehen. Eben so ergibt sich daraus, dass die Zusammensetzung der aus lagerhaften Gliedern bestehenden Gangmassen in verschiedenen Teufen sehr verschieden erscheinen, im Allgemeinen aber gegen das Tiefste hinab zu einer immer gröseren Einfachheit übergehen muss.

Alle jetzt erwähnten Eigenthümlichkeiten der Gangmassen sind vollständig aus der Zeichnung Fig. 49 zu ersehen. Sie lassen sich dabei auf das Evidenteste bei den Gängen der 2ten hiesigen Gangformation, und eben so schön auf dem holzapfler Gange an der Lahn, nachweisen,*) wie weiter unten ausführlich gezeigt werden wird.

Höchst deutlich aus einer grosen Zahl lagerhafter Glieder zusammengesetzt sind der Hülfe Gottes Morgengang**) und Augustus Flache auf Segen Gottes Erbst. und der Jacob Spaat auf Wolfsthal Erbst. zu Gersdorf, ferner das weiche Trum des halsbrückner Spaates auf Beihülfe Erbst., so wie der Isaak und Samuel Spaat auf Isaak Erbst. zu Halsbrücke, der Oehlschlägel Spaat auf Hülfe Gottes zu Memmendorf, der Dreifaltigkeit Spaat auf Dreifaltigkeit Erbst. zu Zschopau und andere diesen ähnliche, von Werner unter seiner 4ten freiberger Gangformation begriffene, Gänge mehr,***) von denen die mächtigeren wohl 20, 30 und mehr Gliederpaare enthalten.†) Die einzelnen Glieder, welche etwa ½ Linie bis 3 Zoll stark und häufig auf das Schärfste von einander gesondert sind, bestehen abwechselnd aus Kalkspath, Schwerspath, Flussspath und Quarz mit

*) S. die Beschreibung dieses Ganges von Hrn. Schneider in von Leonh. Taschenb., Jahrg. 1813, p. 331 &c.

**) S. Werners Gangtheorie und Freiesleben in v. Molls Jahrb. der Berg- und Hütten-Kunde, B. 4, Abth. 2, p. 116.

***) S. das Kupfer Nr. 1, in v. Charpentiers Beobachtungen üb. die Lagerstätten der Erze.

z. Th. inneliegendem Bleiglanze und Fahlerze, so wie aus Bleiglanze und Strahlkiese für sich allein.

Beinahe dieselbe Zusammensetzung in Hinsicht auf die Zahl der Gangglieder und die dieselben bildenden Fossilien zeigen auch die Gänge Derbyshire's. Sehr deutlich aus abwechselnden zahlreichen lagerhaften Gliedern von Kalkspath, Eisenspath und Bleiglanz ist der Gang des Berggebäudes englische Treue auf dem burgstädter Zuge zu Klausthal und eben so der liebe Frau Gang auf Landeskrone im Siegenschen*) zusammengesetzt.

Einen analogen Bau bemerkt man auch bei dem Gange des Georgstollns zu Schemnitz,**) so wie bei den andreasberger***) und den holzapfler Gängen.†)

Ein sehr merkwürdiges Beispiel des jetzt beschriebenen Gangbaues gewährt endlich der bei Kunnersdorf und Schlotwitz im Müglitzthale aufsetzende mächtige Agathgang. Die äuserst zahlreichen plattenförmigen Gangglieder desselben bestehen, wie die der Agathkugeln, aus Quarz, Amethyst, Hornstein, Chalcedon, Jaspis und Carneol verschiedener Farben. In ihrer Mitte schliesen sie oftmals ein Trümmergestein aus Agath- und Amethyst-Stücken ein, welche wieder durch Quarz und Amethyst zusammengekittet sind.

Häufig kommen aber Gänge vor, welche aus 2, 3, 4 oder nur wenig mehr Gliederpaaren bestehen.

Mehrere Beispiele von Gängen dieser Art führt Schmidt in dem bekannten Werke über die Verschiebung der Gänge auf.

*) Schmidt in Karstens Archiv, T. 8, p. 217.

**) Reisejournal des verst. Akademieinspectors Köhler in dem hies. O.B.A. Archive.

***) Hercyn. Arch., p. 683, 685 u. 687.

†) Schneider in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1813, p. 332. Die hier von diesem interessanten Gange gegebene Beschreibung ist ungemein belehrend.

In freiberger Refier gehören hierher namentlich auch die Gänge von Werner's zweiter Formation.

Gänge von dieser einfacheren Zusammensetzung sind es vorzugsweise, an denen sich das Auskeilen der inneren Gangglieder in verhältnissmäsigen Teufen mit der grössten Evidenz nachweisen lässt, wie sich weiter unten ergeben wird, wenn wir von den Erzteufen der Gänge sprechen werden.

Bei den Gängen von dem jetzt betrachteten inneren Baue bestehen nicht selten mehrere lagerhafte Glieder, und oftmals sogleich die äusersten, sich unmittelbar an das Nebengestein anschliesenden, aus nichts als Krystallen. Diese Krystalle sind mit ihren Spitzen sämmtlich nach der Mitte des Ganges zu gerichtet und auf dieser Seite auf das Vollkommenste auskrystallisirt, ohne durch die Bildung der Fossilien des nächst anschliesenden, weiter nach innen gelegenen, Ganggliedes die mindeste Störung erlitten zu haben. Auf der äuseren Seite dagegen sind diese Krystalle angewachsen, indem die zusammenhängende Masse, welche sie hier gemeiniglich bilden, oftmals, falls sie nicht dem äusersten Gliede angehört, auf das Genaueste einen Abdruck der Krystalle der nächst vorhergehenden Lage darstellt.

Besonders deutlich ist diess in dem Falle zu beobachten, wenn die lagerhaften Gangglieder in einem sehr losen gegenseitigen Zusammenhange stehen. Dann kann man nämlich oft ansehnliche Schalen des einen Ganggliedes unversehrt von dem anderen abheben, ein Fall, der äuserst ausgezeichnet auf dem Samuel Spaate bei Isaak Erbst. an der Halsbrücke, so wie angeblich auch auf Elias Erbst., vorgekommen ist,*) einzeln aber auch auf anderen Gängen hiesiger Refier wahrgenom-

*) v. Charpent. Beobachtung. über die Lagerstätten der Erze, p. 91. — Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 118.

men wird. Die hiesige Bergakademie besitzt eine ansehnliche dünne Tafel von Quarz, welche das innerste Gangglied des Samuel Spaates gebildet hat, und auf beiden Seiten die ausgezeichnetsten Eindrücke von Würfeln krystallisirten Flussspathes bemerken lässt, welcher das nächstanschliesende Gliederpaar gebildet hat. In Hrn. Freieslebens Sammlung befindet sich aber ein Gangstück von demselben Gange, welches aus drei dünnen, von einander abzuhebenden, ganz vollkommen auf einander passenden, Tafeln zusammengesetzt ist, von denen die eine aus Quarz mit drusiger Oberfläche, die zweite aus dichtem Schwerspathe, die dritte aber aus weissem Flussspathe mit inneliegenden Bleiglanz-Körnern besteht. Diese letzte Schale mag wohl auf einer älteren Ablagerung von Flussspath aufgesessen haben. Sie hat daher würflige Eindrücke. Endlich enthält die geognostische Sammlung der Bergakademie eine etwa 20 □Zoll umfassende und $\frac{3}{4}$ Zoll starke, drusige Quarztafel, welche in eine grose Druse eines Ganges von der ältesten der hiesigen Formationen hineingeragt haben mag, und mit einer Lage krystallisirten Eisenspathes überzogen ist, die sich auch vollkommen von dem Quarze abheben lässt, und in ihrem Inneren die Eindrücke der Krystalle des Quarzes enthält.

Die Quarztafel selbst ist übrigens, wie man wahrnimmt, zu einer gewissen Zeit zerbrochen, dann aber durch Eisenspath wieder zusammengekittet worden.

Diese Verhältnisse erproben aber auf das Sicherste, dass sich die lagerhaften Glieder namentlich sehr zusammengesetzter Gangmassen nicht gleichzeitig neben einander erzeugt haben, sondern successiv das eine auf das andere, wie die lagerhaften Glieder eines Gebirges, abgesetzt worden sind.

Auf manchen Gängen soll man inzwischen nach Hrn. Schmidts Beobachtungen auser den mittleren auch wohl noch andere plattenförmige Ganglieder antreffen, welche nur einzeln, nicht paarweise, in deren Masse vorkommen. Von solchen Gängen vermuthet jener Geognost, dass sie sich nach ihrer schon bewirkten Schliesung durch ein einfaches Gangglied aufs Neue, und nach ihrer abermals vollständig bewirkten Ausfüllung wohl noch ein drittes Mal, und so fort, durch erneuerte Oeffnung der Spalte und Trennung längs ihrer Mitte, oder auch wohl durch Abziehung von einem ihrer Saalbänder, aufgethan, und dann erst ihre letzte Ausfüllung erhalten haben dürften. Dadurch erklärt sich natürlich das Erscheinen mehrerer einfachen plattenförmigen Glieder in gewissen Gängen vollkommen. Dass die Natur aber wirklich das gedachte Verhältniss auf die bezeichnete Weise entwickelt habe, dafür spricht das gleichzeitige Vorkommen noch anderer, weiter unten zu erwähnenden, Erscheinungen bei den Gängen, welche ebenfalls auf eine spätere Wiederöffnung derselben hindeuten, namentlich aber auch der besondere Umstand, dass dergleichen einfache Glieder zuweilen sogar solche Gangtrümer durchsetzen, welche alle andere lagerhafte Ganglieder quer durchkreuzen und folglich nothwendig von späterer Entstehung als diese Letzteren sind. *)

Auch in freiberger Refier bemerkt man oft das Erscheinen einzelner plattenförmigen Ganglieder, häufiger aber noch zusammengesetzterer Gangkörper, die sich zwischen einem älteren Gange und dessen wieder davon abgezogenem Nebengesteine angelegt haben, ein Gegenstand, wovon in dem Folgenden noch ein Mehreres gesprochen

*) Schmidts Beiträge zur Lehre v. d. Gängen, p. 5. Gewöhnlicher wird das Durchsetzen solcher Quertrümer jedoch von den mittelsten lagerhaften Gangliedern bewirkt.

werden wird. Auch deuten wohl einige, ebenfalls später zu erwähnende, Umstände, welche die Veredelung der Gänge auf Kreuzen zu begleiten scheinen, auf eine manchmal eingetretene secundäre Oeffnung der Gangspalten, eben so wie die, in gewissen Fällen sogar von reichen Silbererzen durchwachsenen, Schwerspath-Massen, welche man im Inneren mehrerer Gänge von solchen Formationen angetroffen hat, denen Schwerspath im Allgemeinen gänzlich fremd ist, wie z. B. auf dem Teich Flachen auf Himmelsfürst. *)

Von dem deutlichen Vorkommen mehrerer einfachen plattenförmigen Gangglieder zwischen den gepaarten Gliedern der Gangmassen ist inzwischen bis jetzt im sächsischen Erzgebirge kein bestimmtes Beispiel bekannt geworden. Es kann diess aber wohl daran liegen, dass diejenigen Gänge, auf denen man die erwähnte Erscheinung wegen der geringen Verwachsenheit der einzelnen plattenförmigen Gangglieder unter einander am Ersten recht deutlich anzutreffen hoffen dürfte, oftmals zu zahlreiche und dabei theilweise zu schmale Gangglieder enthalten, als dass man das gedachte Verhältniss leicht mit Bestimmtheit auszumitteln vermöchte, und dass auf denjenigen dieser Gänge, auf welchen die plattenförmigen Gangglieder recht bestimmt von einander zu unterscheiden sind, in der letzten Zeit kein lebhafter Bergbau umgegangen, früher aber auf die besprochene Erscheinung nicht geachtet worden ist.

Wird in einigen Jahren wieder ein reger Bergbau auf dem Hülfe Gottes Morgengange bei Segen Gottes in Gersdorf eingetreten sein, so ist um so

*) Die meisten bränder Gänge, welche fast sämmtlich der an Braunspath und Rosenspath reichen hiesigen Gangformation angehören, führen stellenweise Schwerspathtrümer; doch liegen dieselben mehrentheils in der Seite der Hauptgang-Körper.

weniger zu zweifeln, dass man daselbst auch für die jetzt erörterte Entwickelungsweise der Gänge Belege antreffen werde, als beinahne alle dortigen Gänge deutliche Merkmale einer ganz allgemeinen, zum zweiten Mal Statt gehabten, Oeffnung ihrer Spalten an sich tragen, indem sie sogenannte Doppelgänge sind.

§. 629. Wie die Gebirge, wenigstens in einzelnen Parthieen, so bestehen aber auch viele Gänge oftmals aus einer und derselben gleichartigen Gesteinmasse. Ein solcher Gang ist dann als aus einem einzigen plattenförmigen Ganggliede gebildet anzusehen. An Gangmassen dieser Art ist nur noch zuweilen die Structur der Gesteinmassen zu beobachten.

Von dieser Beschaffenheit sind die meisten Basalt- und Wacken-Gänge, die Porphyrgänge [die unter Anderem in dem Gneuse zu Bobershau bei Marienberg, wo sie Kalkgänge genannt werden, und in dem ähnlichen Gesteine zu Freiberg und Frauenstein, so wie im Grauwackengebirge zu Christiania und Drammen*) in Norwegen, in ansehnlicher Zahl vorkommen] die Kalkspath- und Quarz-Gänge, die Kalksinter-Gänge, die Speckstein-Gänge, [von Cap Lizard in Cornwall z. B.,] die aus Knochenbreccie bestehenden Gänge, so wie endlich auch die vielen, blos mit Sand, Geschieben und Gebirgsstücken, so wie Letten oder Schieferthon, erfüllten Gänge, wie eine von Werner in dem Flötzgebirge zu Richelsdorf beobachteter Gang,**) der Anton Stehende auf beschert Glück zu Freiberg, die häufigen, zum Theil ungemein mächtigen, Gänge dieser Art in der

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien Bd. 1, p. 300. — v. Buchs Reise nach Norwegen u. Lappland, T. 1, p. 103 u. T. 2, p. 354.

**) Werners Gangtheorie, p. 68.

Kohlen führenden Abtheilung des rothen Sandstein-Gebirges, und andere ähnliche Gänge mehr.*)

Inzwischen kann man bei manchen, obwohl aus einem homogenen Gesteine bestehenden, Gangmassen dennoch deutlich die Zusammensetzung aus zwei plattenförmigen Ganggliedern erkennen, indem die an die beiden Saalbänder gesondert angeschlossenen Abtheilungen derselben oftmals eine ganz verschiedene, von den eigenthümlichen Umrissen jedes Saalbandes und den Absonderungsverhältnissen des Fossiles der Gangmasse erzeugte, innere Structur angenommen haben.

Die beiderseitigen Massen zeigen dann bald nierenförmig gebogene, bald fortificationsartig gebrochene, schalige Absonderungen, und lassen in ihrer Mitte oftmals Drusenräume offen, die im ersten Falle nierenförmige Gestaltungen, im zweiten Wände zeigen, die aus gegen einander gerichteten Krystallen bestehen. Die erstbeschriebene Structur trifft man unter Anderem bei den Kalksinter-Gängen bei Dillstädt im Hennebergischen zwischen dem Dorfe und der dazu gehörigen Ziegelhütte, die andere bei den wiesenbader und wolkensteiner Amethystgängen in einem ausgezeichneten Grade an.

§. 630. Ist ein Gang aus unbestimmtmassigen Gesteinkörpern zusammengesetzt, so pflegen diese gemeiniglich in einander zu liegen. Es erfüllt dann nämlich eine gewisse Gesteinart den Gangraum vorzugsweise, in dieser zeigen sich aber örtlich, wie in der Zeichnung Fig. 50, grösere oder kleinere Parthieen einer anderen Gesteinart con-

*) Williams Naturgesch. der Steink. Geb. — Clère über das Kohlenbassin zu Eschweiler in dem Journ. d. min., T. 36. — Struve u. Berthout im Journ. d. min., T. 3. Die Rücken in dem dresdner und zwickauer Kohlengebirge sind grosentheils von dieser Beschaffenheit. S. über dergleichen Gänge noch Freiesleben in v. Molls Jahrbüchern, T. 4, Abth. 2, p. 28. p. 79 u. p. 88.

centrirt. Hierher sind z. B. die Gänge zu rechnen, welche der Hauptsache nach aus einem einzigen Gesteine bestehen, aber örtlich Massen von Trümmergesteine oder blosem Letten und aufgelöstem Nebengesteine, oder auch wohl von irgend einer Erzart, enthalten.

Seltener nur wird man die einzelnen unbestimmtmassigen Glieder einer Gangmasse neben einander liegend und folglich dergestalt angeordnet antreffen, dass jedes derselben, wie auf der Zeichnung Fig. 51, ununterbrochen von einem Ende der ganzen Gangtafel bis zum anderen fortsetzt.*) Am Ersten noch wird diess Verhältniss bei solchen Gängen eintreten, bei denen sich gewisse Gangglieder längs der Kreuze mit lagerhaften Gebirgsgliedern oder anderen Gängen concentrirt haben, wie bei den annaberger, kongsberger und manchen rheinländischen Gängen. Gemeiniglich pflegt jedoch auch bei Gängen, an deren Masse man im Allgemeinen den jetzt bezeichneten Aggregatzustand wahrnimmt, das vorwaltende Ganglied stellenweise die Oberhand über die anderen Gangglieder zu gewinnen, und diese in mehrere einzelne Parthieen zu sondern, und sonach auch zu umschliesen, wie diess auf der Zeichnung Fig. 52 angedeutet ist. Auf diese Weise kommen die Erze mehrentheils auf den schneeberger Gängen vertheilt vor.

Die in einem und demselben Hauptzuge liegenden Erzpuncte bezeichnet man daselbst zusammen mit dem Namen eines Falles.

Selten findet sich indess das jetzt bezeichnete Verhältniss der Anordnung der Gangglieder völlig in der Einfachheit, in welcher es jetzt aufgestellt wurde.

Die unbestimmtmassigen Gangglieder pflegen erstens kaum jemals so scharf von einander ge-

*) S. Hrn. Schmidts Aufsatz in Karst. Arch., Bd. 4, p. 47.

trennt zu sein, als diess oftmals bei den plattenförmigen Ganggliedern der Fall ist. Gemeiniglich verflösen sie sich sehr allmälich in einander. So nehmen z. B. viele, aus dem allgemeiner verbreiteten Gangglie de ausgesonderte, kleinere dergleichen Glieder das Fossil, aus welchem jenes erstere besteht, in bedeutender Quantität in ihr Gemenge auf, ja viele dieser besonderen Gangglieder bestehen wohl sogar in der Hauptsache aus demselben Gesteine, welches das Haupt-Gangglied bildet, und unterscheiden sich von diesem, wie manche Nieren und Lager von dem umschliesenden Gesteine, nur durch die Beimengung eines oder mehrerer besonderen Fossilien. Hierher gehören unter Anderem die Quarzgänge mit örtlich beigemengtem Melan- und Eugen-Glanze, dunkeln Rothgiltigerze &c., welche auf den Gruben Emanuel Erbstolln, Radegrube Erbstolln &c. in freiberger Refier bebauet werden.

§. 631. Was endlich die Gangglieder vermischter Natur anlangt, so erwachsen diese wesentlich durch das örtliche gegenseitige Ineinandergreifen lagerhafter Gangglieder.

Bei der zweiten der hiesigen Gangformationen ist das Vorkommen dieser Art von Ganggliedern etwas sehr Gewöhnliches.

§. 632. Ungemein häufig findet man aber die Gangkörper, wie die Gebirge, aus plattenförmigen oder vermischten und aus unbestimmtmassigen Gliedern zugleich zusammengesetzt.

Auch eine solche Gangstructur kann sich inzwischen wieder auf sehr verschiedene Weise entwickeln.

Eine Structur dieser Art entsteht zunächst, wenn die plattenförmigen Glieder eines Ganges in gewissen Distanzen absetzen, und sich erst weiterhin wieder anlegen, wie in der Zeichnung Fig. 53,

ein Verhältniss, welches besonders bei einem solchen lagerhaften oder vermischten Ganggliede vorzukommen geeignet ist, welches die letzte Ausfüllung eines Ganges bildet, und eigentlich nur durch starke Einmengung eines oder mehrerer Fossilien in die innerste Abtheilung des nächstäuseren Gliederpaares hervorgeht.

Die Gänge der freiberger Braunspath und Rosenspath führenden Gangformation, so wie die schneeberger Kobalt- und Silber-Gänge stellen dieses Verhältniss dar, indem auf ersteren die Blei- und Silber-Erze grösstentheils auf die bemerkte Weise im Inneren des Braun- oder Rosen-Spathes vertheilt vorkommen, auf letzteren dagegen die Kobalt- und Silber Erze im Inneren des zunächst an den Saalbändern gelegenen plattenförmigen Ganggliedes, des Hornsteines. Letztere Erze pflegen dabei zugleich, nach der im §. 630 angedeuteten Art und Weise, in Fälle versammelt zu sein.

Zuweilen aber wird diese Structur im Gegentheile dadurch erzeugt, dass sich der Körper eines Ganges, der im Wesentlichen aus lagerhaften Ganggliedern besteht, stellenweise, wie in dem söhligen Durchschnitte Fig. 54, in äuserst platte Geoden aufflöst, die bald einen gewissen Abstand von einander zeigen, wie bei a und b, [in welchem Falle der Zwischenraum zwischen denselben gewöhnlich nur mit etwas Letten und aufgelöstem Gebirge ausgefüllt ist,] oder einander ziegelartig decken, wie bei c, oder neben dem, im Uebrigen unverändert bleibenden, Hauptgange gelegen sind, wie bei d.

Diese Absonderung eines Gangkörpers in einzelne, in sich wohl wieder aus ein Paar lagerhaften Gliedern zusammengesetzte, Geoden hat der

*) Werners Gangth., p. 88.

Verfasser unter Anderem häufig bei dem neuhohbirkner Stehenden und dem Christian Stehenden auf beschert Glück beobachtet. Sie kommt natürlich immer nur bei Gängen von ziemlich einfachem Baue, und zwar höchstens noch bei solchen vor, welche an dem beobachteten Puncte zwei verschiedene lagerhafte Gliederpaare führen. Denn sie konnte sich nur bei gleichseitig bewirktem Niederschlage sämmtlicher lagerhaften Ganglieder und folglich lediglich bei einer, durch die eigenen Anziehungskräfte der sich niederschlagenden Theile in sich und die Attraction des umschliesenden Gebirges vermittelten, gegenseitigen Anordnung der einzelnen Ganglieder erzeugen, während es bei mehrgliedrigen Gangmassen, und namentlich hinsichtlich der entfernter von einander stehenden Glieder derselben, wohl fast immer die wirkliche successive Aufeinanderfolge der Absätze gewesen ist, von welcher die wesentlichste, wenn auch nicht die ausschliesliche, Bestimmung für die gegenseitige Anordnung der lagerhaften Ganglieder ausgegangen ist.

Zeigen solche Gänge, die aus zahlreicheren Gliedern zusammengesetzt sind, wie allerdings der neuhohbirkner Stehende ist, derartige Geoden, so beschränkt sich die Zusammensetzung derselben doch nur auf ein Paar von deren Gliedern, die, wenn sie zu den älteren gehören, gleich anfänglich den ganzen Gang ausschlieslich erfüllten, oder, falls sie den jüngeren beizuzählen sind, sich in Räume absetzten, welche sich erst nach bereits beendigtem Niederschlage einer gewissen Anzahl von Gangglieder durch Senkung des Hangenden oder Liegenden ganz neu erzeugten.

Die betrachtete Vereinigung lagerhafter und unbestimmtmassiger Gebirgsglieder wird aber ferner dadurch vermittelt, wenn die Gangspalten solcher Gänge, welche sich im Wesentlichen aus la-

gerhaften Gliedern bildeten, stellenweise von Stükken des Nebengesteines erfüllt waren, aus welchen sich unbestimmtmassige Trümmergestein-Körper erzeugten, oder wenn die schon ausgebildeten, aus plattenförmigen Ganggliedern zusammengesetzten, Gangmassen örtlich wieder zerdrückt, und die jetzt erst entstandenen Bruchstücken, vielleicht in Verbindung mit eingemengten Stücken des Nebengesteines, später wieder zusammengekittet wurden. Vorkommnisse dieser Art, welche auf dem Elias Spaate und ähnlichen Gängen an der Halsbrücke, so wie auf den memmendorfer und gersdorfer Gängen beobachtet worden sind, werden sich ungefähr wie auf der Zeichnung Fig. 55 gestalten, wenn die Trümermasse die ganze Gangmächtigkeit einnimmt.

Eben so bildet sich eine Verbindung der beiden angedeuteten Arten von Ganggliedern auf solchen Gängen, die in der Hauptsache aus unbestimmtmassigen Gliedern bestehen, indem sich die Gemengtheile einzelner Gangglieder letzterer Art, die gemeiniglich ein körniges oder porphyrartiges Gestein, oder ein solches aus verflösten Gemengtheilen bilden, stellenweise zu mehrmals mit einander abwechselnden lagerhaften Ganggliedern gesondert haben, wie auf der Zeichnung Fig. 56, ein Fall, der zuweilen auf dem Kröner, junge hohe Birke, Sonne und Gottes Gabe und priesterlicher Glückwunsch Stehenden bei Freiberg beobachtet wird. Hier sind es Quarz auf der einen und Bleiglanz, Arsenikkies, Schwefelkies und schwarze Blende auf der anderen Seite, welche zuweilen in der bemerkten gegenseitigen Anordnung angetroffen werden, während sie gewöhnlich ein unbestimmtes Gemenge bilden.

Ein ähnliches Verhältniss wird aber auch erwachsen, wenn sich die lagerhaften Glieder eines Ganges stellenweise in ein ziemlich gleichartiges

Aggregat verflöst finden. Dies ist zuweilen bei gewissen andreasberger Gängen der Fall.*)

Noch scheint sich dadurch eine Vereinigung der beiden verschiedenen Arten von Gangglieder zu ergeben, indem manche Gänge aus zwei bis drei plattenförmigen, sich ins Besondere durch ihr vorwaltendes Auftreten in verschiedenen Teufen bemerklich machenden, Gliedern bestehen, welche in sich wieder aus unbestimmtmassigen Gesteinkörpern zusammengesetzt sind, eine Structur, welche den alten Bleigängen der freiberger Revier in einem gewissen Grade eigenthümlich ist.

Eine ähnliche Combination der beiden Hauptformen der Gangstructur erwächst, wenn sich in den unbestimmtmassigen Gliedern verschiedener Natur, welche einen Gang wesentlich zusammensetzen, viele Drusenräume offen erhalten haben, welche später, durch den Absatz eines Fossiles, oder auch wohl durch den Niederschlag mehrerer Mineralien in über einander liegenden Lagen, gleichartige Ueberzüge oder Ausfüllungen erhalten haben, in welchem Falle dann die älteren Glieder des Ganges unbestimmtmassige, die neueren dagegen, so weit es der für ihren Absatz übrig gebliebene Raum erlaubt, gleichartig durch die ganze Gangmasse sich erstreckende, plattenförmige Gangglieder bilden, wie der söhlige Durchschnitt Fig. 57 verdeutlicht.

Auf diese Weise kommt auf den, als Beispiele für die beiden vorigen Combinationsarten aufgeführten, Gängen zuweilen krystallisirter Braunspath und Kalkspath und wohl noch etwas krystallisirter Kupferkies, so wie in seltneren Fällen auch wohl etwas, gemeiniglich auch krystallisirt auftretender, Schwerspath vor.

Aus den über das Vorkommen der bemerkten Structuren aufgestellten Beispielen ergibt sich

*) Hercyn. Arch., p. 683 u. 685.

übrigens, eben so wie aus der Natur der Sache selbst, das auf manchen Gängen zwei und drei der jetzt aufgezählten Combinationsarten der unbestimmtmassigen und lagerhaften Gangglieder neben einander bestehen können.

§. 633. Auser den jetzt bemerkten Aggregatverhältnissen ihrer Bestandtheile zeigen die Gangmassen aber noch ein zweites secundäres, welches aber auch sogleich jetzt mit zu betrachten sein wird.

Die Gangmassen erleiden nämlich oftmals eine vielfältige, durch Zusammenziehung ihrer Substanz und neueintretende Senkungen veranlasste Zerklüftung, im Vereine mit welcher wohl auch zugleich neue grösere Spalten entstehen, wie schon §. 626 erwähnt wurde.

Innerhalb der neu entstandenen Klüfte und Spalten setzten sich später öfters neue Niederschläge ab, die, wenn sie aus reichen Erzen bestehen, die Gangmassen oft ansehnlich veredeln.

Mehrentheils sind diese Ablagerungen auf den Klüften der Gangkörper aus denselben Fossilien erzeugt worden, welche die jüngsten Glieder der Gangmasse selbst bilden, zuweilen aber auch aus Fossilien, deren Auflösungen erst bei der Bildung jüngerer benachbarter Gänge in jene Klüfte eingedrungen zu sein scheinen.

Der ersteren Art von Bildung gehört das Rothgiltigerz, Glaserz und Gediegen-Silber an, welche auf vielen der Braunspath führenden Gänge der freiberger Refier, und zwar unter Anderem sehr ausgezeichnet auf dem neuhohbirkner Stehenden, Clemens Stehenden und Christian Stehenden auf beschert Glück und auf dem Benjamin Spaate und gesellschaftliche Freude Flachen auf vergnügte Anweisung, so wie auf dem Friedrich Spaate auf dem Berggebäude reicher Bergsegen und auf dem Teich Flachen, wiedergefunden Glück Stehenden

und anderen Gängen von Himmelsfürst Fdgr. oftmals in sehr bedeutender Menge einbrechen.

Hierher gehört ebenfalls das Rothgiltigerz, Glaserz, Gediegen-Silber, der Kupferkies, so wie der silberreiche Bleiglanz, die auf den Klüften des halsbrückner Spaates und seiner Verlängerung bei Churprinz Erbstolln, ingleichen auf dem Friedrich Spaate bei neuer Morgenstern und dem neuhoffnunger Flachen bei Himmelfahrt sammt Abraham, sowohl in den Gangmassen, als in dem Nebengesteine, vorgefunden werden.

Ein Beispiel von dem zweiten Falle gewährt dagegen das Rothgiltigerz, welches sich hin und wieder auf den Bleiglanz führenden Gängen der ersten freiberger Gangformation, wie z. B. auf dem Thurmhof, junghohbirkner, und Kröner Stehenden, so wie auf dem Ludwig Stehenden bei neuer Morgenstern, als Anflug gezeigt hat.

Ein solches wird auch von verschiedenen marienberger Zwittergängen, als dem Einhorn, gelobt Land, vier Brüder, Paulus und Christbescherung Morgengange an die Hand gegeben, auf welchen mehrmals Glaserz, Silberschwärze und etwas feinkörniger Bleiglanz einbrechend getroffen worden sind. Diese 3 Erze finden sich stets nur auf Klüften der Zinnstein-Gänge, oder, in Verbindung mit etwas Braunspath und Schwerspath, in neben denselben herlaufenden Lettentrümern vor.*)

Die Klüfte selbst sind gewöhnlich von unbedeutender Weite, indem sie die Gangmassen ganz unregelmäsig durchschwärmen. Inzwischen gibt es doch auch in beider Hinsicht merkwürdige Beispiele vom Gegentheile.

So hat man auf dem halsbrückner Spaate bei Freiberg ein System von Klüften beobachtet, wel-

*) Nach eigenen Erfahrungen des Verf. und Hrn. Freiesleben in v. Molls Ephem., T. 4, Abth. 2.

che die Gangmasse gemeiniglich in einigen Fuss Abstand von einander beinahe söhlig zerspalten, und, bei gehöriger Beachtung, ansehnlichen Vortheil bei der Gewinnung zu gewähren geeignet sind. Diese schon von Hrn. v. Charpentier wahrgenommenen Klüfte erweitern sich zuweilen bis auf 1 Zoll. Sie sind es zugleich, welche man, dem oben Angeführten gemäs, zuweilen mit silberreichem [zwölflöthigem] Bleiglanze erfüllt fand.

Aehnliche, jedoch unausgefüllte, Klüfte sondern die Masse der Gänge von der ältesten Formation zu Richelsdorf in parallelepipedische Körper.*)

Diese Klüfte scheinen durch Zusammenziehung der Gangmasse entstanden zu sein, wie die Absonderungsklüfte des Sandsteines &c.

In wie fern dieselben in Beziehung zu den Schichtungsklüften stehen, wie v. Charpentier behauptet, werden wir erst weiter unten zu untersuchen Gelegenheit finden.

Die jetzt erwähnten Klüfte und Trümer haben sich in mehreren Fällen sogar ganz deutlich in verschiedenen Perioden ausgebildet, indem sich dieselben z. Th. von jüngeren Ganggliedern sehr bestimmt verschiedenen Alters erfüllt zeigen, und viele derselben sich auch wohl gegenseitig durchsetzen und verwerfen.

So findet man neben den Gängen der Silber- und Blei-Erze führenden braunspathreichen Formation hiesiger Revier oftmals Klüfte und Trümer, deren einige nur Braunspath führen, während auf anderen ausschlieslich Silbererze, das Erzeugniss einer neueren Periode, auf noch anderen aber lediglich Kalkspäthe ziemlich das jüngste Glied dieser Formation, einbrechen. Eben so findet man auf Churprinz Klüfte und Trümer, die blos mit Kupferkies, oder nur allein mit

*) Heuser in v. Leonh. Taschenb., f. 1819., p. 372.

Schwerspath, oder ausschlieslich mit Rothgiltigerz erfüllt sind. In der Nähe des Lehmannbaues unter der 6ten Gezeugstrecke traf man dergleichen Kupferkies-Trümer von 1 bis 2 Linien Stärke, welche von 1 bis 3 Linien starken Rothgiltigerztrümern auf das Deutlichste durchsetzt und verworfen wurden. Trümer, welche dieses gegenseitige Verhalten zeigen, hat auch Schmidt vielfältig beobachtet.*) Ein Trum von gleicher Entstehungszeit mit den älteren Gliedern des neuhohbirkner Stehenden, auf welchem der Quarz zunächst an den Saalbändern, die nächste Erzlage auf solchem und hierauf Braunspath mit jüngerem Quarze vereint brachen, kam auf der 6ten Gezeugstrecke vor. Es verflöste sich deutlich mit dem Hauptgange. Die Zeichnung Fig. 58 stellt es nach einem Stücke davon dar, welches sich in der Sammlung der Bergakademie befindet.

Deutliche Belege für die Statt gehabte wiederholte Oeffnung der Gänge, gewährt von Trümern, die nur einzelne Glieder derselben von verschiedenem Alter führen, beobachtete auch Hr. Fournet bei den Bleigängen von Pont Gibaud in der Auvergne.**) So hat Hr. Schmidt auch Klüfte in Gangmassen getroffen, welche den älteren Theil des Ganges von einem bestimmten plattenförmigen Gliede aus durchsetzen und mit der Gesteinmasse dieses Gliedes erfüllt sind,***) eine Wahrnehmung, welche dem Verfasser bei dem schlotwitzer Agathgange zu wiederholen gelungen ist.

In einzelnen Fällen sollen sich jene Trümer von verschiedenen Ausfüllungsmassen, die einander kreuzen, an den Vereinigungspuncten so zu sagen in einander verflösen, woraus Schmidt schliest, dass dann die Masse der älteren Trümer

*) Schmidts Beiträge, &c. p. 66.
**) Annal. d. min., T. 54, p. 159.
***) Schmidts, Beiträge zu der Lehre von den Gängen, p. 5.

noch nicht ganz erhärtet gewesen ist, als die neueren sich bildeten.*)

§. 634. Der Bergmann bezeichnet diejenigen Parthieen eines Ganges, in welchen sich die metallischen Fossilien in genüglicher Menge concentrirt haben, um dieselben abbauen zu können, mit den Namen „Erzpuncte," oder „bauwürdige Mittel," während er solche Stellen, in denen das Erz zu spärlich inneliegt, um die Kosten des Aushiebes zu tragen „unbauwürdige Mittel" und endlich Stellen, wo gar kein Erz in der Gangmasse einbricht „taube Mittel" zu nennen pflegt.

Manche Gänge zeichnen sich durch ungemein ausgedehnte Erzmittel aus. Zwischen denselben liegen dann aber auch oftmals, wenn auch nicht immer, eben so grose, oder auch wohl noch viel ausgedehntere, taube Mittel inne. Der halsbrückner Spaat bei Freiberg und dessen westliche Fortsetzung, der Ludwig Spaat auf Churprinz, die Gänge des Pfaffenberges im Bernburgischen, der Bleiglanz-Gang v. Poullaouen in der Bretagne,**) so wie die ausgezeichneteren Gänge Mexico's, wie unter Anderem die Veta de la Biscaina zu Real del Monte,***) gewähren dafür charakteristische Beispiele. Auf der Veta de la Biscaina musste man von dem zuerst bebaueten grosen Erzmittel 400 Lachter nach jeder Weltgegend auslängen, bevor es glückte, neue Erzpuncte auszurichten, die sich dann aber auch der Wichtigkeit dieser Versuchsarbeiten völlig entsprechend auswiesen.

Andere Gänge führen dagegen nur äuserst kurze Erzmittel, ein Fall der bei den meisten obererzgebirgischen, so wie auch bei manchen freiberger Gängen eintritt, auf welchen sehr reiche Silbererze vorkommen.

*) Schmidts Beiträge, p. 68.
**) d' Aubuisson im Journ. d. min., No. 119.
***) v. Humboldts Statistik v. Mexico, T. 4.

Vielen Gängen sind auch mit einer gewissen Regelmäsigkeit in verschiedenen Teufen, so wie auch wohl in den einzelnen Abtheilungen ihrer Länge, nicht allein dem Quantitativen des Vorkommens nach, sondern auch selbst in Rücksicht auf die Qualität des wesentlich vorhandenen Metalles und der Gangarten, sehr auffällig verschiedene Ausfüllungsmassen eigenthümlich.

Bei zahlreichen Gängen scheint die Concentration der Erze auf gewisse specielle Puncte und selbst das separate Vorkommen mehr oder weniger von einander abweichender Erzarten in verschiedenen Abtheilungen eines Gangkörpers lediglich nach dem freien Spiele der Attraction der verwandteren und der Sonderung der ungleichartigen Theile eingetreten zu sein.

In diesem Falle geht daher dem Bergmanne jedes bestimmtere Anhalten für die Veranstaltung seiner Versuchsbaue ab, indem sich dann nur noch die, auf das Vorkommen der Erze in der grössten Frequenz Bezug habende, Regel bewährt, dass sich die meisten, grössten und reichsten Erzpuncte der Gänge gewöhnlich, und wenn keine ein entgegengesetztes Verhältniss veranlassenden Umstände eintreten, in der mittleren Abtheilung ihrer ganzen Länge vereinigt finden, daher man sich unter Anderem auch hier vorzugsweise mit Hauptschächten zu lagern pflegt. Diess gewährt nämlich den Vortheil, dass man die bemerkten Schächte auf ansehnliche Teufe bei Erz niederbringen und seine Abbaue sogleich von ihnen aus, ohne erst besonderer Vorrichtungsschächte zu bedürfen, anlegen kann, dass man nach jedes Mal erlangter gröserer Teufe in Kurzem wieder zu wichtigen Bauen gelangt, so wie dass man auch endlich für das Totalquantum seiner Fördermasse die möglichst kürzeste Streckenförderung erhält.

In anderen Fällen scheint den Erzmitteln dagegen allerdings eine gewisse bestimmte Form und Richtung zuzukommen, ohne dass man jedoch den Grund davon alle Mal bereits bestimmt auszumitteln vermocht hätte. So setzen, wie schon oben bemerkt, die Kobaltmittel auf den schneeberger Gängen sämmtlich in langgezogener Form, in schiefer Richtung mit der Falllinie der Gänge und gegen Mitternacht sich einsenkend, in die Teufe nieder. Wenn diese Mittel, welche man dort Fälle nennt, Unterbrechungen erleiden, so pflegt sich die Fortsetzung derselben doch immer im Allignement der oberen Abtheilungen der Fälle wieder anzulegen, daher man sich bei dem Betriebe der Versuchsbaue wesentlich nach den bereits in oberen Teufen über die Lage dieser Fälle gemachten Erfahrungen richtet.

Ein ähnliches Verhältniss soll bei den im Königreiche Polen in dem Uebergangs-Kalksteine aufsetzenden Bleigängen obwalten.*)

Sollte wohl die Richtung der magnetischen Kraft zu dieser Anordnung der Erzfälle beigetragen haben, da zumal nach Hrn. Martini's Beobachtung auch den meisten Lagern und Nieren in Schweden, Norwegen und dem Banate regelmäsig nach Nord sich senkende Erzmittel beiwohnen? **)

Dann würde das gedachte Verhältniss aber wohl ungleich allgemeiner vorkommen, als es bis jetzt wahrgenommen worden ist.

Sehr häufig sind dagegen die bestimmten Veranlassungen, von welchen die Concentration des Erzes an gewissen Stellen, so wie nach Befinden zugleich die gegenseitige Anordnung der verschiedenen auf demselben Gange einbrechenden Massen von Erz- und Gang-Arten, bedingt worden ist,

*) Nach mündl. Mittheilungen des Hrn. Oberhüttenverwalters Baron von Manteuffel.

**) Martini in von Leonhards Taschenb., Jahrg. 1823, p. 539.

nicht zu verkennen, wenn man gleich das Wesen von deren Wirksamkeit keinesweges in allen Fällen vollkommen zu erklären im Stande ist.

Sechs Verhältnisse sind es, welche diese Veranlassungen zu gewähren pflegen:

1) die Zusammensetzung der Gänge aus lagerhaften Ganggliedern, [s. §. 628.]
2) die verschiedenartige Beschaffenheit des Nebengesteines,
3) das Uebersetzen anderer Gänge,
4) die nach Ausfüllung einer Gangspalte örtlich eingetretene Wiederöffnung und wohl selbst weitere Erlängung derselben, welche zu neueren Niederschlägen Veranlassung gab, [s. §. 632]
5) die Umwandelung eines Theiles des Nebengesteines und endlich
6) die Umwandelung, welcher manche in den Gangräumen selbst abgesetzte, Fossilien hinterher unterworfen worden zu sein scheinen.

§. 635. Das erste dieser Verhältnisse erzeugt wesentlich die wechselnde Edelheit der Gänge in verschiedenen Teufen, oder, wie sich der Bergmann ausdrückt, die bestimmten Erzteufen, welche gewisse Gänge halten.

Dem schon früher Angeführten, so wie der Zeichnung Fig. 49 gemäs pflegen sich nämlich auf Gängen, welche wesentlich aus plattenförmigen Gliedern bestehen, die mehr und mehr nach innen zu gelegenen Gangglieder auf immer geringer und geringer werdende Teufen zu beschränken, so dass folglich in gröseren und gröseren Teufen nur noch die äuseren und äusersten Glieder der ganzen Gangkörper angetroffen werden.

Wenn daher auf einem solchen Gange die inneren Gangglieder reichere Erze führen, als die äuseren, so wird der Totalgehalt der Erze mit zunehmender Teufe immer mehr und mehr abnehmen, wie diess auf den Braunspath führenden

Gängen der freiberger Refier auf das Bestimmteste der Fall ist.

Diese Gänge enthalten nämlich von den Saalbändern aus gerechnet folgende Ganglieder:

a) krystallisirten Quarz,

b) Bleiglanz, welcher in ganz reinem Zustande 8 bis 12 Loth Silber und darüber im Centner führt, und schwarze Blende, Schwefelkies und Arsenikkies, welche sämmtlich nur silberarm sind,

c) mächtigen Braun- und Rosen-Spath, zuweilen wieder mit Quarz zusammenbrechend und wechselnd,

d) $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mark Silber im Centner haltenden Bleiglanz mit einbrechender, 12 bis 20 Loth Silber im Centner führender, schwarzer Blende und auch wohl etwas Schwefelkiese verschiedener Arten, so wie selbst Arsenikkiese,

e) Weissgiltigerz, lichtes sowohl, als dunkeles Rothgiltigerz, Eugenglanz und Melanglanz, so wie auch wohl etwas Glaserz und Gediegen-Silber, gemeiniglich auch noch mit Bleiglanz und Schwefelkies gemengt, der noch jüngeren, fast nur in Drusen und sehr sparsam vorkommenden, Ganglieder, obwohl dieselben zum Theil auch aus Gediegen-Silber bestehen, hier nicht zu gedenken.

Schon in mittleren Teufen pflegt aber auf den Gängen von dieser Zusammensetzung das aus reichen Silbererzen bestehende Ganglied e häufig auszusagen. *) Tiefer verschwindet auch der silberreiche Bleiglanz der Lage d, und Braun- und Rosen-Spath nebst Quarz schliesen den Gang, wie

*) Dass das allgemeine Verhältniss der Erzteufen auf den einzelnen Gängen dieser Formation durch das örtliche Aussagen der erzhaltigen Ganglieder gewisse Modificationen erleidet, wird zu seiner Zeit mit Mehrerem erwähnt werden.

diess bei dem Traugott Stehenden auf beschert Glück unter der 7ten Gezeugstrecke der Fall wird. Noch tiefer keilen sich endlich auch wohl der Braunspath und Rosenspath ganz oder doch grösstentheils aus, so dass der Gang nur noch aus zwei Gliedern besteht, wie man mehrorts auf der 7ten und 8ten Gezeugstrecke bei dem wiedergefunden Glück Stehenden auf Himmelsfürst wahrnimmt, auf welchem man von der 4ten Gezeugstrecke aus von 20 zu 20 Lachter Teufe eine durchschnittliche Abnahme des Silbergehaltes von circa 3 Loth Silber im Centner Erz beobachtet hat.

Ein ähnliches Verhältniss ist erst neuerdings auch auf Elisabeth Fdgr. wahrgenommen worden.

Von einem analogen Baue der Gänge schreibt sich auch die gegen früherhin so äuserst auffällige Abnahme der Silbererz-Anbrüche in der schneeberger Refier her. Die Silbererze bilden nämlich dort das jüngste Gangglied, dessen Vorkommen sich wesentlich auf die oberen Teufen beschränkt. Statt ihrer bricht jetzt wesentlich Kobalt ein, welcher ein Gangglied von schon etwas höherem relativen Alter bildet.

Die Verunedelung der Gänge von einer gewissen Teufe weg ist eine sehr häufige Erscheinung.

Ungemein leidet durch solche der Bergbau zu Potosi. Denn wenn man bei demselben in oberen Sohlen häufig Erze von 60, 80 Mark Silbergehalt im Centner in grosen Massen hieb, so hielten dieselben in der letzten Betriebszeit im Durchschnitte nur noch 0, 96 bis 1, 36 Loth.*)

Auf gleiche Weise hat sich der Gehalt der schemnitzer Scheideerze, der sich in oberen Sohlen auf manchen Gängen zum Theil auf 20, 30 und mehr Loth güldischen Silbers im Centner

*) v. Humb. Stat. v. Mexico. — Dict. d. sc. nat., T. 31, p. 368.

belaufen haben soll, in den verlassenen Haupttiefsten bis auf etwa 3 Loth ermäsigt.*)

Auf den klausthaler Gängen soll von Tage nieder viel Brauneisenstein mit gesäuerten Bleierzen gebrochen haben.**) Erst in etwas mehrerer Teufe fanden sich die reichen Bleiglanz-Anbrüche ein. In den jetzt erreichten grosen Teufen verdrängen die sehr überhand nehmenden, die ältere Ausfüllungsmasse der Gänge bildenden Gangarten die derben Bleiglanz-Anbrüche in einem auffälligen Grade.***)

Auf den andreasberger Gängen brechen die in der Mitte derselben inneliegenden edeln Geschicke mit zunehmender Teufe bedeutend sparsamer als früher ein, so dass auf mehreren Gängen der Bau bereits völlig aufgegeben worden ist.†)

Auf den rheinischen Quecksilbergängen wird eine rasche Abnahme ihrer Edelheit in der Teufe beobachtet.††)

Sind im Gegentheile die äuseren plattenförmigen Glieder eines Ganges die erzführenderen, so wird ein solcher Gang erst bei einer gewissen Teufe anfangen, erzreich und bauwürdig zu werden.

So besteht der Ludwig Spaat auf der Grube Churprinz Friedrich August Erbst. in freiberger Refier zunächst der Saalbänder wesentlich aus Hornstein und Quarz, welche in der Hauptsache ein Schwerspath führendes Gangglied einschliesen, indem die, vorzugsweise aus silberreichem Fahlerze bestehenden, Erze wesentlich in dem Hornsteine und dem zunächst angränzenden Schwerspathsaume einzubrechen pflegen. Um desshalb

*) Journal über Köhlers Reise nach Ungarn im hiesigen O.B.Amts-Archive.

**) Schmidt über die Verschiebung älterer Gänge, p. 50. — v. Danckelman in dessen Uebers. v. Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Geb., p. 392.

***) Ostmann in Karstens Arch., T. 5, p. 47.

†) Hausmann im Hercyn. Archiv.

††) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1, p. 43. — Karst. Arch. T. 3, p. 38.

haben bei dieser Grube aber auch die oberen Teufen nur beschränktere und ärmere Erzmittel geführt, während sich die aushaltenderen und reicheren Erzpuncte erst bei der 3ten und 4ten Gezeugstrecke anzulegen angefangen haben.

Ein ähnlicher Fall findet auf den meisten przybramer Gängen Statt. Das mittlere Gangglied besteht hier in oberen Teufen aus ziemlich mächtigem Brauneisensteine und Schwerspathe, wovon letzterer häufige Drusen bildet. In gröseren Teufen werden beide bemerkte Fossilien ungleich seltener. Dagegen nimmt der silberreiche Bleiglanz mit beibrechendem Rothgiltigerze &c. an Quantität auffallend zu.

Der holzapfler Gang besteht von ausen herein wesentlich aus Quarz mit eingesprengtem silberreichen Kupferkiese und Fahlerze. Dieses Gangglied enthält in gröseren Teufen eine bedeutende Mächtigkeit, während es sich nach oben sehr verschmälert.

Auf dasselbe folgt silberhaltiger Bleiglanz; dieser überlagert aber wieder unhaltige Blende. Beide genannte Erzarten bilden ansehnlich starke Ganglagen.

In den gröseren Teufen herrscht jene, in den oberen aber diese vor, während beide Erzarten in den Mittelteufen ungefähr in gleichem quantitativen Verhältnisse einbrechen möchten.

Die Blende wird von einem schwachen, aus Eisenspathe bestehenden, Gangglieде, welches zugleich etwas beibrechenden Kupferkies und Bleiglanz führt, überlagert. Schon in mäsigen Teufen sagt dasselbe völlig aus.

Den Schluss der ganzen Gangmasse bildet eine einfache Quarzplatte, schwach nach unten, aber das Ausgehende des Ganges wesentlich bildend.

Gelbe und rothe Blende erfüllt endlich die Klüfte, durch welche der Gang in späteren Zeiten hin und wieder geöffnet worden ist.

Auch auf diesem Gange sind folglich die gröseren Teufen die edleren und erzreicheren.*)

Von ziemlich analogen Verhältnissen mag sich wohl auch die mit zunehmender Teufe wachsende Edelheit der Goldgänge zu Caravalla in Peru herschreiben.**)

Dieselben Verhältnisse veranlassen auch wohl das, nach Verschiedenheit der Teufen gesonderte, Vorkommen ganz verschiedener Metalle auf denselben Gängen, wenn die äuseren und inneren Ganglagen rücksichtlich des Gehaltes an solchen abwechseln. Einen deutlichen Beleg hierzu gewähren die oben schon beschriebenen schneeberger Gänge.

Im Nassau-Siegenschen und Sain-Altenkirchischen gibt es mehrere Gänge, welche in oberen Teufen Brauneisenstein, Schwarzeisenstein, Braunsteinerze und Quarz und als Seltenheit etwas Kupfererz führen, in tieferen Sohlen aus vielem Eisenspathe, aus Quarz und Eisenglanze bestehen, und dabei zuweilen ebenfalls etwas Kupfererz und Schwefelkies führen, in noch gröseren Teufen aber sehr quarzreich werden, und nun zugleich häufiger einbrechendes Kupfererz enthalten.***)

Auf den Gängen zu Biber bricht in oberen Teufen wesentlich Kupfergrün und Kupferlasur in Schwerspath ein, in mehrerer Teufe aber Schwerspath mit Kobalt, Eisenspath, Wismuth und Nickel nebst etwas Quarz und Kalkspath, während nach den Tiefsten zu Schwerspath allein die Gänge ausfüllt.†)

*) Schneider in v. Leonh. Taschenb. a. 1813, p. 331 &c.

**) v. Leonh. Jahrb. f. 1832, Hft. 2, p. 185.

***) Schmidt, Theorie der Verschiebung älterer Gänge, p. 47.

†) Schmidt a. a. O., p. 49. Hier sind zugleich mehrere ähnliche Beispiele von in der Teufe ihre Ausfüllungsmassen ändernden Gängen angeführt.

Der Umstand, dass man bei manchen Gängen bereits die Teufe erreicht hat, in welcher nur etwa noch 2 von den Gliederpaaren existiren, aus welchen dieselben von Tage nieder bestehen, möchte wohl auch einen nicht zu übersehenden Grund zu Rechtfertigung der Wernerschen Ansicht von dem Verhalten der Gänge nach unten abgeben.

Auf gleiche Weise haben die Bleigänge der ältesten Formation Freibergs in ganz oberen Sohlen viel Rotheisenstein und etwas Eisenglanz nebst Quarz, Hornstein und einer geringen Quantität Schwerspath [oder einen sogenannten eisernen Huth] geführt, welche Erz- und Gang-Arten in dem Obergebirge auf mächtigen selbstständigen Gängen vorkommen. In etwas gröserer Teufe hat sich sehr viel Schwefelkies, Arsenikkies und Blende nebst einer gewissen Quantität von Kupferkies und silberarmen Bleiglanze mit ochrigem Rotheisensteine, oder anstatt dessen mit Chlorit, so wie mit Quarz, zusammenbrechend eingefunden. Erst in noch mehrerer Teufe hat man endlich aushaltende Anbrüche silberreichen Bleiglanzes ausgerichtet. *)

Auf den Hauptgängen der Berggebäude Thurmhof, alte Mordgrube, hohe Birke, Kröner und Kühschacht, so wie auf dem Abendstern Morgengange auf neuer Morgenstern und dem Abraham Stehenden, Gottlob Morgengange und frisches Glück Stehenden bei Himmelfahrt sammt Abraham hat sich diese Regel auf eine ausgezeichnete Weise bewährt.

Eine bedeutende Anzahl Gänge in Cornwall soll von Tage nieder wesentlich zinnhaltend gewesen sein, während in gröseren Teufen Kupfererze auf denselben brechen. Die Gänge der Gruben Hull, Unity und Cooks-Kitchen sollen aber von 180 Faden Teufe an sogar aufs Neue wesentlich Zinnerze schütten.**)

Auch in marienberger Refier im Herbstgrunde und in der finsteren Aue haben auf mehreren Gängen, welche von einer gewissen Teufe weg Kupfer- und Silber-Erze nebst etwas Kobalt und

*) Simon Bogners Relationen und Gutachten von d. Jahren 1562, 1565 und 1566 im Magazine der Bergbaukunde, Bd. 11, in Verbindung mit den neuesten Erfahrungen.

**) S. mehrere Beispiele der Art in den angezogenen Werken von Schmidt u. v. Waldenstein, ingleichen in den Annal. d. min., T. 1.

Bleiglanz enthalten, von Tage nieder Zinnerze gebrochen.*)

Die Veta d' Estanno in Potosi führte von Tage nieder Zinnerze. Erst mit einer gewissen Teufe fanden sich die reichen Silbererz-Anbrüche ein.**)

Die Gänge von Tasco in Mexico waren von oben herein reich an Silbererzen und besonders an Rothgiltigerze; von etwa 112 Lachter Teufe an bricht auf denselben aber statt jener Erze vorzugsweise Bleiglanz, Schwefelkies und gelbe Blende.***)

Dieses ganze Verhältniss, in Verbindung mit dem des analogen Verhaltens der Gänge von gleichen Formationen, gewährt dem Bergmanne oftmals die wichtigsten Aufschlüsse über die Aussichten, welche er sich von der Fortsetzung seines Baues in grösere Teufen nieder, oder, wenn man neue Gänge in ansehnlichen Teufen angefahren hat, nach Befinden auch nach dem Ausgehenden hinaus, zu versprechen hat, indem es bald eine günstige Veränderung der Gänge, die man auserdem nicht erwarten könnte, verbürgt, bald in voraus eine unvortheilhafte andeutet, und vor grosen Verlusten schützt, die in manchen Fällen aus besonderen Anstrengungen, bis zu bedeutend gröseren Teufen nieder zu gelangen, hervorgehen würden.

§. 635. Die verschiedenartige Beschaffenheit des Nebengesteines zeigt oft den entschiedensten Einfluss auf die Vertheilung der Erze in den Gangmassen.

Schon längst ist es bekannt, dass sich der Erzgehalt der silberreichen kongsberger Gänge vorzüglich innerhalb derjenigen Stellen bewährt, wo

*) Freiesleb. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 146. An dem bemerkten Orte finden sich übrigens noch einige Erfahrungen über die mit der Teufe wechselnde Erzführung der Gänge angeführt.

**) v. Humboldts Statistik v. Mexico, T. 4.

***) v. Humboldts Statistik v. Mexico, T. 4.

dieselben gewisse, dem dortigen Gneus-Glimmerschiefer- und Hornblend-Schiefer-Gebirge eigenthümliche, von einigen Füssen bis zu vielen Lachtern mächtige, bald nur auf mäsige Längen aushaltende, bald, obwohl bei abwechselnder Mächtigkeit, mehrere Stunden Weges ohne Unterbrechung fortsetzende, stockartige Lager von Glimmerschiefer und Hornblend-Schiefer durchsetzen, welche vielen eingesprengten Schwefelkies, so wie auch Kupferkies und Blende und wohl selbst etwas Gediegen-Silber, führen, und von dem dortigen Bergmanne „Fallbänder" genannt werden. Vorzugsweise reich und aushaltend sollen sich die Anbrüche namentlich da ausweisen, wo die Fallbänder von kiesreichem, dünnschiefrigen, in Talkschiefer übergehenden, Glimmerschiefer gebildet werden.

Von welcher ausnehmenden Wichtigkeit diese Erscheinung aber für den Betrieb des ganzen kongsberger Bergbaues ist, hat man erst durch Hrn. Hausmann völlig übersehen lernen.

Der Grund davon liegt darin, dass den kongsberger Gängen, die sämmtlich von einer und derselben Formation sind, nur eine Mächtigkeit von einigen Linien bis höchstens einigen Zollen zukommt, dass dieselben in ungemein festen Gesteinmassen aufsetzen und auserhalb der Fallbänder nur wenige zerstreute Erzpuncte von mäsiger Edelheit führen, ja oftmals ganz erzleer sind, während sie innerhalb dieser in völligem Zusammenhange, oder doch an nicht sehr weit von einander entlegenen Puncten, oftmals die reichsten Erze führen, deren Vorkommen sich zudem nicht blos auf die schmalen Gangkörper allein beschränkt, sondern zugleich bis auf eine gewisse, zuweilen nicht unbedeutende, Entfernung von den Saalbändern aus auf das Nebengestein erstreckt.

Auf dem innerhalb der Fallbänder concentrirten Erzreichthume beruht demnach die ganze Existens des kongsberger Bergbaues.

Nächst der Thatsache, dass in einem gewissen Felde überhaupt Gänge von einer gewissen Zahl existiren, interessirt den kongsberger Bergmann daher nichts mehr, als wie viel Fallbänder zugleich in diesem Felde vorhanden sind, welche innere Beschaffenheit denselben zukommt, wie aushaltend sich dieselben bewähren und welche Mächtigkeit diesen Fallbändern in den verschiedenen Abtheilungen ihrer Ausdehnung beiwohnt.*)

Eben so bestimmt ist der Metallgehalt der Bleigänge in Cumberland und Derbyshire fast ausschlieslich auf diejenigen Teufen und Distanzen beschränkt, innerhalb welcher diese Lagerstätten durch Kalkstein und ins Besondere durch bestimmte Kalkstein-Glieder des Gebirges [z. B. die Great-Limestone-Masse in Cumberland] hindurch setzen, indem dieselben Gänge in den Zwischenmitteln, welche sich in Cumberland in den Schieferthon- und Kalkstein-Bänken, in Derbyshire aber in den Toadstone- [mandelsteinartigen Grünstein-] Massen des Gebirges befinden, mehrentheils nicht nur verdrückt, oder zerschlagen, sondern auch erzleer, oder doch wenigstens sehr erzarm sind.

Die Gänge Cumberlands werden sogar schon da um ein sehr Merkliches ärmer, wo, vermöge der erfolgten Niederziehung der einen Gebirgshälfte, nur das eine Saalband von Kalkstein, das andere aber von Sandstein oder Schieferthon gebildet wird, die Gänge Derbyshire's aber; so wie sie sich nur den Toadstone-Massen nähern; wesshalb man sie oft nicht einmal bis völlig an diese hinan abbauet.**)

In annaberger Revier ist auf mehreren Gängen, wie z. B. auf denen von Kippenhain und zehntau-

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 12.

**) Bakewells Geologie. — Annal. d. min., T. 12. — v. Waldenstein a. a. O., p. 138, wo zugleich gedacht ist, dass diese Thatsachen durch Beobachtungen des Hrn. Grafen v. Breuner völlige Bestätigung erhalten haben.

send Ritter, König David, König v. Dänemark Erbst., galiläische Wirthschaft, Andreas hinter dem Hospitale, und, wie es scheint, auch auf Bäuerin und himmlisch Heer, am Ausgezeichnetsten aber auf dem Heinitz Flachen und erstneuglücker Stehenden der Grube Marcus Röhling und auf den Gängen von Andreas Gegentrum, der Kobalt- und Silber-Gehalt vorzüglich innerhalb und zunächst über und unter den in dem dasigen Gneuse aufsetzenden Schwebenden concentrirt. Mit dieser Benennung bezeichnet der dasige Bergmann aber Lager, welche sich bald als ein dem Ansehen nach ganz gewöhnlicher, nur mehrentheils ziemlich milder, durch sehr deutliche, oft mit Letten erfüllte, Schichtungsklüfte ausgezeichneter Gneus darstellen, bald als ein Schwefelkies und Eisenocher führender, sehr auflöslicher Gneus erscheinen, bald aber auch von einer gneusähnlichen, oft kiesigen Masse gebildet werden, in welcher der Glimmer durch eine sehr vorwaltende, stark gekohlte, alaunschieferähnliche, Substanz ersetzt wird, womit zugleich eine Menge stark gekohlten schiefrigen Thones vorkommt, der wahrscheinlich grosentheils durch die Auflösung der in gröseren Parthieen ausgeschiedenen alaunschieferartigen Masse erzeugt worden sein dürfte. *)

*) Stellenweise mögen wohl auch, und zum Theil selbst erst in neueren Zeiten, Gebirgstrennungen längs dieser Lager erfolgt, in die hierdurch entstandenen Räume aber lettige Infiltrationen eingedrungen sein, gleich denen, welche die Gangbesteege erzeugten. Dabei können sich wohl in einzelnen Fällen selbst Niederziehungen des Dachgebirges ereignet haben. Diesen Umständen ist es wohl beizumessen, dass die Schwebenden zuweilen mehrere Zolle mächtige, ganz reine, wohl nur grau gefärbte, Lettenmassen führen, wie z. B. das obere Schwebende von Marcus Röhling im Tageschachte von galiläische Wirthschaft auf dem Hülfe Gottes Flachen, und, wie man neuerdings beobachtet haben will, an einzelnen Stellen auch wohl dieselben Gänge örtlich durchkreuzen, bei welchen man doch an vielen Puncten auf das Deutlichste beobachten kann, wie sie bald als compacte Körper, häufiger aber in mehreren Trümern, durch die Schwebenden hindurch-

Diese Gesteinmassen bilden aber bald verschiedene, innerhalb einer gewissen Gesteinsmächtigkeit sich mehrmals wiederholende, schmale Lagerschmitzen, bald aber auch abgeschlossene Körper von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ ja $\frac{1}{2}$ Lachter Mächtigkeit. Manche dieser Schwebenden hat man schon auf Distanzen von Hunderten von Lachtern verfolgt, andere jedoch zur Zeit nur erst innerhalb beschränkterer Distanzen kennen lernen. Manche derselben scheinen indess überhaupt nur von kurzer Ausdauer zu sein.

Die Menge des an diesen Schwebenden concentrirten Erzes und die Ausdauer der Veredelung längs dieser lagerartigen Massen ist theils von der Qualität der Gänge selbst, theils von der der Schwebenden abhängig.

Auf manchen Gängen, wie auf deren zwei von Marcus Röhling, so wie auch zum Theil anderwärts, findet man die Anbrüche wohl bis zu 3 und 5 Lachter rechtwinklig von den Schwebenden oberhalb und unterhalb solcher erstreckt, auf anderen dagegen ungleich beschränkter. Längs gewisser Schwebenden und Gänge gehört die Edelheit der Letzteren zu dem gewöhnlichen Verhältnisse, während sie sich auf anderen auch längs dieser Kreuze immer nur mit ansehnlichen Unterbrechungen zeigt. Gewisse Gänge haben sich auch auserhalb der Schwebenden vielfach edel erwiesen, während sich andere kaum irgendwo, als längs solcher, bauwürdig gezeigt haben.

Am Wichtigsten und Ausdauerndsten sind übrigens die Schwebenden, welche von dem alaun-

setzen, wie sie sich oftmals, ihr gewöhnliches Streichen und Fallen verlassend, auf eine Distanz von mehreren Lachtern mit denselben schleppen, und wie sie endlich die bemerkten Schwebenden auch wohl verwerfen.

Bei dem Heinitz Flachen auf Marcus Röhling hat man sogar beobachtet, dass der ältere Gangkörper dieses Doppelganges von dem obersten Schwebenden verworfen worden ist, nicht aber der jüngere, Kobalt und Silber führende.

schieferähnlichen Gneuse gebildet werden, wie das obere von Marcus Röhling.

Diesem letzteren ganz ähnliche Schwebende finden sich übrigens auch zwischen Weipert und Oberwiesenthal, sowohl auf sächsischer als böhmischer Seite, und zwar auf unverhofftes Glück am Niederschlage, neuunverhofftes Glück am Luchsbache, [hier auf dem neuunverhofftes Glück Flachen,] besonders ausgezeichnet aber auf Johannes in der Wüste, auf welchem letzteren böhmischen Berggebäude längs eines solchen veredelnden Gebirgsgliedes vormals auf drei verschiedenen Gängen reiche und ausdauernde Kobalt- und Silber-Erze gehauen worden sind. Endlich hat man neuerdings auch auf dem Franz Flachen bei alte drei Brüder in marienberger Revier 3 kurz hinter einander liegende schwarze Schwebende erbrochen, längs welcher sich der bemerkte Gang sehr edel zeigt. Dieselben Schwebenden reichern auch den junge drei Brüder Morgengang und Friedrich Morgengang derselben Grube bedeutend an.

Das jetzt entwickelte Veredelungsverhältniss unterscheidet sich übrigens in so weit von dem bei Kongsberg und in Cumberland und Derbyshire wahrnehmbaren, dass in annaberger und marienberger Revier und dem benachbarten Böhmen Gänge von wenigstens 6 verschiedenen Formationen der Anreicherung durch die bezeichneten Schwebenden unterworfen sind. Als Repräsentanten dieser verschiedenen Formationen mögen erstens der erstneuglücker Flache bei Marcus Röhling und der Nicolaus Sicherheits Flache bei König David, so wie der Felix Spaat bei himmlisch Heer, zweitens der Christian Stehende auf Marcus Röhling, drittens der eisernes Schaf Spaat auf galiläische Wirthschaft und in dem Felde von Marcus Röhling westlich von dem König August Treibeschachte, viertens die Gänge von neuunverhofftes

Glück am Luchsbache und von alte drei Brüder, ja wohl auch von Johannes in der Wüste; fünftens der gutes Glück Spaat auf der Grube König von Däuemark Erbst. und der frisches Glück Flache auf Kippenhain, so wie sechstens ein, den Friedrich Morgengang bei alte drei Brüder begleitendes, Zwittertrum aufgeführt werden. *)

*) Als der Verfasser im Jahre 1812 in annaberger Refier angestellt wurde, glaubte man auf dem Heinitz Flachen bereits bei a und b der Fig. 59 beide Schwebende ausgerichtet zu haben, welche man auf dem benachbarten erstneuglücker Flachen bei c und d seit länger her kannte, und verwunderte sich nur darüber, dass beide Schwebende auf erstgedachtem Gange blos 20 bis einige und 20 Lachter in söhliger Richtung aus einander lägen, während dieselben auf dem letztbezeichneten Gange auf 100 Lachter söhligen Abstand von einander zeigten; so wie dass das Schwebende b wenig Uebereinstimmung mit dem Schwebenden d bemerken lasse.

Nachdem sich der Verfasser überzeugt hatte, dass die Schwebenden wirklich Lager im Gneuse seien, und die nähere innere Beschaffenheit der betreffenden Schwebenden von ihm genau untersucht worden war, gelangte er sehr bald zu der bestimmten Ansicht, dass die Schwebenden a, b und c sämmtlich der 2ten der oben aufgeführten Arten von Schwebenden angehörten, das Schwebende d dagegen der 3ten Varietät dieser Schwebenden beigezählt werden müsse, und dass schon um desshalb die Schwebenden b und d nicht zuzammengehörig sein könnten.

Bei der genaueren Besichtigung des Schwebenden c zeigte es sich zugleich, dass dasselbe keinen so compacten Körper bilde, wie das Schwebende d, sondern aus einer gewissen Zahl schmaler, kiesiger und eisenschüssiger Lagerschmitzen bestehe, welche sich in einer Gneusmasse von wohl fünf Lachter Stärke vertheilt zeigten.

Es lag daher der Gedanke sehr nahe, dass sich die beiden Schwebenden a und b, die zudem beide nur ziemlich schmal waren, durch die Gabelung und durch die Vereinigung der unter c begriffenen verschiedenen schwebenden Trümer zu zwei deutlich gesonderten Schwebenden ausgebildet haben möchten, und dass folglich die Fortsetzung des Schwebenden d gegen Südwest bei dem Heinitz Flachen noch ganz unbekannt sein müsse. Um nun darüber noch bestimmtere Auskunft zu erlangen, und zugleich die Lage des Schwebenden d auf dem Heinitz Flachen näher bestimmen zu können, wurde dieses Schwebende noch im Liegenden des erstneuglücker Flachen und in oberen Sohlen auf dem Heinitz Flachen und dem, mit demselben über dem tiefen Stolln zusammenfallenden, Hülfe Gottes Flachen gesucht. In Folge dieser Nachforschungen fand sich dasselbe auch auf einem spaatweise getriebenen alten Stollnflügel in Morgen vom erst-

Am Rothenberge bei Schwarzenberg setzt ein mächtiger, wesentlich Rotheisenstein und Quarz nebst etwas Schwerspath führender, Gang auf eine ansehnliche Distanz zwischen Granit und Gneus hin, weiter nach der einen Weltgegend aber im Gneuse allein fort. Der Eisenstein-Reichthum dieses Ganges beschränkt sich vorzugsweise auf die Länge, innerhalb welcher das eine Saalband

neuglücker Flachen und eben so in dem 2ten Hülfe-Gottes Tageschachte bei galiläische Wirthschaft; auch wurde in Erfahrung gebracht, dass dasselbe in einem alten Kunstschachte, den man auf dem Hülfe Gottes und Heinitz Flachen nördlich vom Marcus Röhling Morgengange abzuteufen begonnen hatte, sogleich unter dem Marcus Röhling Stolln deutlich, wenn auch nicht gerade mächtig, übergesetzt habe.

Es erwies sich hieraus, dass dieses Schwebende St. 2, 6 streiche und in der kürzesten Distanz ausgerichtet werden müsse, wenn man das 2te [50 Lachter unter dem tiefen Stolln anstehende] Mittelstrecken-Ort noch auf 13 bis 14 Lachter bis an den Wilhelm Morgengang forttreibe, und sich hier sodann noch 4 bis etwa 8 Lachter überhauete. Den Spielraum in der Angabe schienen die hier und da beobachteten Ondulationen der Fallrichtung des Schwebenden zu erfordern. Um endlich auszumitteln, ob die Gneusschichten zwischen dem erstneuglücker Flachen und Heinitz Flachen nicht etwa unter dem Stolln eine plötzliche Wendung machten, vermöge welcher die Schwebenden d und b doch wohl zusammengehörig sein könnten, wurde das Hangende des Heinitz Flachen bis vor das zweite Mittelstrecken-Ort mehrorts aufgeschossen. Ueberall zeigten hier aber Schichtung und Schieferung eine mit dem gefundenen Streichen des Schwebenden d völlig übereinstimmende Richtung, welcher Umstand die Möglichkeit des kurz vorher bemerkten Falles völlig widerlegte.

Da sich nächst diesem Allen nun auch vor dem schon früher, obwohl ohne bestimmte Absicht, von dem Schwebenden b gegen Mitternacht getriebenen 2ten Mittelstrekken-Orte häufige fleischrothe Guhren zeigten, welche in annaberger Refier stets auf vorliegende Kobaltmittel deuten, und zwar je weiter nach dem Orte zu um so stärkere: so wurde die beregte Ausführung, obwohl wegen der gespannten Lage der Grube nur langsam, in Schlag genommen.

Im Jahre 1816 richtete man in dem oben bezeichneten Ueberhauen bei 5 Lachter Höhe Kobaltanbrüche und bei 8 Lachter Höhe das gesuchte Schwebende aus. Von da an haben die längs dieses Schwebenden gehauenen Anbrüche das Berggebäude Marcus Röhling 16 Jahre hindurch vorzugsweise im Wohlstande erhalten und die Kräfte zu dem Betriebe mehrerer wichtigen Versuchs- und Hülfs-Baue gewährt.

desselben von Granit gebildet wird. Dasselbe Verhältniss besteht aber auch bei anderen Eisenstein-Gängen in demselben Theile des Erzgebirges auf sächsischer und böhmischer Seite und zwar auf letzterer bei dem Irrgange zu Platten,*) wo der Gang vormals besonders auf der Gränze zwischen Granit und einem Alaunschiefer-Lager ausgibig war. Manche Eisenstein-Gänge werden sogar kaum weiter als längs ihres Fortsetzens zwischen Granit und Gneus oder Glimmerschiefer berücksichtiget.

Im Dillenburgischen und Siegenschen besteht das Gebirge vorzugsweise aus abwechselnden Massen von Grauwacke, Uebergangs-Thonschiefer und mächtigen Lagern sogenannten Schalsteines, oder kalkspathreichen, oft mandelsteinartigen und mit Thonschiefer durchwachsenen, Grünsteinschiefers. Die häufigen dort aufsetzenden Gänge, welche wesentlich Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, etwas Glanzkobalt &c. führen, bezeigen sich aber vorzugsweise innerhalb der aus Schalsteine [und besonders aus eisenschüssigen Abänderungen desselben] bestehenden Gebirgsglieder, so wie inmitten der Eisenstein-Lager im Schalsteine, edel.**)

Eben so bewähren sich die Bleiglanz- und Eisenspath-Gänge an der Brüche bei Müsen nur innerhalb der Thonschiefer-Massen des Gebirges reich an Bleiglanz.

Zu Joachimsthal haben alle Erzgänge da, wo sie das mächtige, in dem dasigen Glimmerschiefer, Gneuse, und Thonschiefer inneliegende, Kalkstein-Lager durchsetzen, reiche Anbrüche besonders an Rothgiltigerz und Gedigen-Arsenik geführt.***)

*) Ferbers Beitr. z. Mineralgesch. v. Böhmen, p. 96.

**) Bechers Beschr. der nassau-oranisch. Lande. — Schmidt in Karst. Arch., Bd. 4, p. 53 &c., im Vergleiche mit p. 47. — Stifft in v. Molls Ephem. d. Berg- u. Hütten-Kunde, p. 395, so wie i. d. geogn. Beschr. des Herzogth. Nassau, p. 486.

***) Maiers geogn. Unters. zur Bestimmung des Alters &c. der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 24.

Am Pfunderberge bei Clausen in Tirol liegt innerhalb weit verbreiteten Hornblend-Schiefers ein mächtiges Lager von Grünsteinporphyr. Die im dasigen Gebirge aufsetzenden, Bleiglanz, Kupferkies und Gediegen-Silber führenden, Gänge bezeigen sich jedes Mal im Grünsteinporphyre vorzüglich reich an Erzen und namentlich an Gediegen-Silber.*)

In Richelsdorf sind die Kobaltgänge im Weissliegenden erzreich, während sie sich im Zechsteine merklich ärmer an Kobalterzen erweisen, nach Gelangung in das Rothliegende aber meistens alsbald völlig taub werden,**) wesshalb man solche Gänge, welche sogleich von Tage nieder in Rothliegendem angetroffen werden, gewöhnlich gar nicht der Untersuchung werth hält.

In der bemerkten Refier wechselt aber einigermaasen auch sogar das Vorkommen der Gangarten innerhalb der verschiedenen Gesteinmassen des dasigen Gebirges.***)

Zu Collington in Cornwall führt ein Gang innerhalb der aus Granit bestehenden Gebirgsparthie Zinn- und innerhalb des Glimmerschiefers Kupfer-Erze.†) Dasselbe Verhältniss soll aber auch bei mehreren Gängen Cornwalls Statt finden.††) Dabei soll der Wechsel der verschiedenen Metalle oftmals genau mit dem der Nebengesteinmassen eintreten. Die meisten Gänge in Cornwall sollen überhaupt nur im Glimmerschiefer oder im Granite reich an Erzen sein, in jeder anderen Gesteinart dagegen arm. Vorzugsweise soll sich der Erzreichthum immer nahe bei der Gränzscheide beider genanten Gesteine concentrirt zeigen.†††)

*) v. Waldenstein a. a. O.

**) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 404.

***) Heuser a. a. O., p. 406.

†) v. Waldenstein a. a. O.

††) Henwood in v. Leonh. Jahrb. f. 1833, Hft. 6, p. 637.

†††) S. die so eben beigebrachten Citate.

Zu Pont Gibaud in der Auvergne setzen Gänge, welche Bleiglanz, Blende, Schwefelkies und Arsenikkies führen, in einem aus Glimmerschiefer, Talkschiefer, Granit und etwas Felsitschiefer [Protogyne] bestehenden Gebirge auf. Die Erzpuncte dieser Gänge finden sich aber lediglich innerhalb des Glimmerschiefers und Talkschiefers.*)

Eben so sind sowohl die Bleigänge als die Silbergänge, welche auf den Gruben Segen Gottes Erbst. und Wolfsthal Erbst. bei Gersdorf, 5 Stunden unterhalb Freiberg, wesentlich in Grünsteinschiefer aufsetzen, in der Nähe des auf jenes Gebirgsglied sich auflagernden Thonschiefers besonders erzreich, obwohl sie sich in dem Thonschiefer selbst innerhalb einer kurzen Länge gänzlich verdrücken.

Auf den kamsdorfer Kobaltgängen bricht innerhalb des weissen Gebirges [der obersten, aufgelösten, weisslichen Parthie des dasigen Grauwakkengebirges] wesentlich Speiskobalt, Fahlerz nebst etwas Kupferkies und Kupfernickel, innerhalb des Kupferschiefer-Flötzes und unmittelbar darüber der braune, gelbe und grüne Erdkobalt, weiter hinaus bis zu dem dolomitreichen Gebirgsgliede, in den Hornflötzen und dem Eisen-Kalksteine, aber wesentlich der schwarze Erdkobalt.**)

Die Bleiglanz-Gänge von Oberneugeschrei zu Tuttendorf haben sich in dem Bereiche der dasigen drei Kieslager mit besonderer Ausdauer erzreich erwiesen.

In johanngeorgenstädter Refier scheinen auf den dasigen Gängen längs der dortigen Kieslager häufig edle Puncte vorgekommen zu sein. Der reiche Anbruch, welchen man in dem Jahre 1801 auf Neujahrs Maasen auf dem sogenannten mäch-

*) Fournet in den Annal. d. chym et de phys., T. 54, p. 155.

**) Tauscher in Karstens Arch. für Min., T. 7, p. 616 &c.

tigen Gange ausrichtete, kam auch zunächst eines übersetzenden Kieslagers vor.

Mehrere Beispiele von Veredelung der Gänge innerhalb gewisser Gebirgsglieder finden sich noch in dem Schmidtschen Aufsatze im 4ten Bande des Karstenschen Archives, pag. 53 &c. erwähnt.

So wie aber gewisse Gebirgsgesteine veredelnd auf die Gänge wirken, so scheinen andere dagegen zuweilen einen mehr oder weniger entschiedenen verunedelnden Einfluss auf Gänge auszuüben.

So wurde bei Isaak Erbst. an der Halsbrücke bei Freiberg der Isaak Spaatgang, so wie er aus dem Gneuse in das in diesem inneliegende mächtige Felsitporphyr-Lager gelangte, nicht allein in mehrere Trümer zerschlagen, sondern zugleich um Vieles ärmer getroffen, ein Fall, der sich auch bei einem, in dieses Lager fortsetzenden, Trume des halsbrückner Spaates ereignete.*)

Eben so werden 3 Hauptgänge der Berggebäude Marcus Röhling und König David zu Annaberg, der erstneuglücker Flache, Heinitz Flache und Nicolaus Sicherheits Flache, fast sofort unedel, so wie sie aus dem gewöhnlichen Gneuse des dortigen Gebirges in ihrer nördlichen Fortsetzung an eine, sich hier anlegende, sehr eisenschüssige Abänderung desselben Gesteines gelangen, ob sie gleich

*) v. Charpentier a. a. O. Dagegen erweist sich der Gottlob Morgengang auf Himmelfahrt sammt Abraham auf der 3ten Gezeugstrecke innerhalb der daselbst aufsetzenden und von ihm verworfenen beiden mächtigen Porphyrgänge, eben so wie vor und hinter diesen Gängen, unverändert sehr erzreich; auch scheint die Erzführung der frauensteiner Gänge keinesweges innerhalb der von solchen durchsetzten mächtigen Porphyrgänge herabgezogen worden zu sein. Die Verunedelung der oben erwähnten beiden Gänge bei Halsbrücke in dem dasigen Porphyrlager möchte daher vielleicht nur als eine Folge ihres Zerschlagens durh den Porphyr zu betrachten sein. Die schmalen, in dem Porphyre fortsetzenden, Trümer wurden wahrscheinlich schon durch die ältesten, aus Gangarten bestehenden, Ganglieder ausgefüllt.

in solcher zum Theil wohl noch 200 Lachter und darüber fortsetzen, und mit Oertern in verschiedenen Teufen weithin aufgeschlossen worden sind.

In der Refier Müsen im Siegenschen verunedeln sich die Erzgänge im rothen Thonschiefer; dasselbe erfolgt aber auch bei den Kobaltgängen zu Biber, so wie sie aus dem grauen Glimmerschiefer in den rothen übersetzen.

Endlich drücken sich die Bleigänge zu Mittelacher im Bergischen zu tauben und lettigen schmalen Besteegen zusammen, so wie sie aus der Grauwacke in den Thonschiefer gelangen. *)

Aus der Anzahl der hier aufgeführten Beispiele geht schon hervor, dass die Ausübung eines gewissen Einflnsses von Seiten der Gebirgsglieder auf die Entwickelung des inneren Aggregatzustandes der Gangmassen ziemlich häufig obgewaltet haben mag. Wahrscheinlich sind nur dessen Wirkungen zur Zeit noch in vielen Fällen nicht auf ihre Ursache zurückgeführt worden.

Und doch kann dem Bergmanne nichts werthvoller sein, als eine nähere Kenntniss von der Anordnung der Erzmittel auf den von ihm bebaueten Lagerstätten.

Von selbst versteht es sich, auch erweisen es die aufgestellten Beispiele, dass das jetzt erörterte Verhältniss Abwechselungen in der Zusammensetzung der Gangmassen zu ermitteln geeignet ist, welche eben sowohl in dem Streichen, als in der Fallrichtung der Gänge Statt finden.

§. 637. Dass sich die Gangmassen bei dem Uebersetzen anderer Gänge häufig ausgezeichnet edel erweisen, ist eine in vielen Bergwerks-Gegenden wiederholt gemachte Erfahrung. **)

*) Karstens Archiv, Bd. 4, p. 53.

**) Dieses Verhältniss ist desshalb schon hier behandelt worden, da die innere Structur der Gänge davon abhängig ist.

Die Veredelung auf Kreuzen ist aber von dreierlei Verschiedenheit, denn sie betrifft bald ausschlieslich den älteren Gang, bald nur den neueren, bald aber auch beide Gänge zugleich.

Der ältere Gang zeigt sich häufig in der Nähe des übersetzenden neueren mit Erzen durchzogen, welche vorzugsweise diesem Letzteren eigenthümlich sind.

So ist auf neuer Morgenstern bei Freiberg der Bleiglanz und Kupferkies des Abendstern Morgenganges bei dem Uebersetzen des Friedrich Spaates und Dietrich Stehenden mehrentheils etwas silberreicher befunden worden, als in gewissen Entfernungen von diesem Kreuze. Noch ausgezeichneter fand diese Veredelung auf dem Ludwig Stehenden am Kreuze mit dem Friedrich Spaate Statt. Der hier häufig durch kenntliches Gediegen-Silber angereicherte Bleiglanz jenes Ganges stieg wohl bis über 1 Mark im Silbergehalte pro Centner, wenn er entfernt von Kreuzen nicht leicht über 6 bis 8 Loth enthielt.

Ein ähnlicher Fall soll bei Kühschacht Fdgr. auf dem Kühschacht Stehenden in der Nähe des Querglück Flachen, bei Morgenstern auf dem Morgenstern Morgengange längs der Kreuze mit dem Stollnspaate, Silberpräsent Spaate und gutmorgner Spaate und bei Oberneugeschrei auf dem oberneugeschreier, königsseer und hoffnunger Stehenden bei dem Uebersetzen des Gideon Spaates, so wie endlich bei Güte Gottes zu Tuttendorf auf dem Dreifaltigkeit Stehenden bei dem Durchsetzen desselben, dort Maria genannten, Spaatganges Statt gehabt haben. Eben so hat sich der neuhohbirkner Stehende bei beschert Glück fast überall ungemein veredelt gezeigt, wo der Christian Stehende, beschertglücker Stehende und neu Glückstern Stehende an denselben hinansetzten. Der Clemens Stehende auf beschert Glück zeigte

sich namhaft veredelt, wo allem Anscheine nach die letzten Trümer des Karl Morgenganges auf solchem übersetzten [in den sogenannten Sohrbauen].

In Cornwall werden die mächtigen, daselbst vorkommenden Felsitporphyr-Gänge zuweilen auf viele Fuss hinaus aufgelöst und mit Zinnstein inprägnirt, wo sie von reichen Zinngängen durchsetzt werden. *)

Die bezeichnete Modalität der Anreicherung älterer Gänge auf Kreuzen mit jüngeren bringt es natürlich mit sich, dass dieselbe nur dann ein Gegenstand von Belang wird, wenn der jüngere Gang schon bedeutend werthvolle, namentlich aber edele Erze führt, von welchen schon eine mäsige, in die Gangmasse des älteren übergegangene, Quantität den Reichthum von jener ansehnlich zu erhöhen vermag.

Ausgezeichnete Beispiele von der Veredelung der neueren Gänge auf Kreuzen mit älteren haben mehrere Silber- und Kobalt-Gänge der joachimsthaler Refier gewährt, indem man auf solchen reiche Erze gehauen hat, wo sich dieselben mit den Porphyrgängen des dasigen Gebirges kreuzten und schleppten. Als besondere Merkwürdigkeit ist dabei aber noch zu erwähnen, dass auf den bemerkten Kreuzen kein Rothgiltigerz vorgekommen ist, da dasselbe doch sonst das am Häufigsten in Joachimsthal brechende Silbererz ist, welches auch an anderen Puncten der fraglichen Silber- und Kobalt-Gänge keineswegs gefehlt hat. **)

In freiberger Refier haben mehrere der schon angeführten jüngeren Gänge, da wo sie die bezeichneten älteren Gänge durchsetzten, ungemein reiche Anbrüche geschüttet, als der Friedrich Spaat und Dietrich Stehende auf neuer Morgenstern, der

*) Annales des mines, T, 9, p. 870.

**) Maiers geogn. Unters. zur Bestimmung des Alters der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 13 bis 16.

Stollnspaat, Silberpräsent Spaat und gutmorgner Spaat auf Morgenstern, der Gideon oder Maria Spaat bei Oberneugeschrei und Güte Gottes sammt Gottes Hülfe und eben so der Augustus Spaat oder neuhoffnunger Flache bei Himmelfahrt sammt Abraham Fdgr. Bei dem letzteren Gange erstreckt sich die Veredelung in der 5ten Gezeugstrecke auf die ungewöhnliche Länge von 70 Lachtern. Innerhalb dieser Länge schleppt sich aber der neuhoffnunger Flache auch nicht allein mit einem Braunspathgange, den Ludwig Stehenden, sondern er durchsetzt auch zugleich den Gottlob Morgengang, den Frischglücker Stehenden und den Kaspar oder Abraham Stehenden, mit welchem Letzteren er zugleich auf einige Distanz in ein anderweites Schleppungsverhältniss tritt.

Diese aus hiesiger Refier entlehnten Beispiele liefern daher zugleich Belege für die gleichzeitige Veredelung beider Gänge auf Kreuzen.

Ausschlieslich, oder doch wesentlich, auf den jüngeren Gang beschränkte Veredelung zeigte sich dagegen bei dem Sperber Stehenden auf Augustus Erbst. zu Weichmannsdorf bei Freiberg bei dem Uebersetzen mehrerer, Quarz, Letten etwas schwarze Blende und Schwefelkies nebst Spuren von Bleiglanz führenden, Morgengänge und Späte, so wie bei dem, aus Quarz und weissem Speiskobalte bestehenden, David Morgengange auf König David Fdgr. in annaberger Refier auf dem Kreuze mit dem, in dortiger Gegend nur mit Letten und aufgelöstem Gneuse erfüllten, saigern Flachen.

Auf ähnliche Weise zeigen sich die zu Mies wesentlich bebaueten Bleigänge auf 20 Lachter zu beiden Seiten eines von ihnen rechtwinklig durchsetzten, in den flachen Stunden streichenden, an und für sich sehr armen, Bleiganges von einer anderen Formation erzreich, während sie sich über

die gedachte Erstreckung hinaus zugleich verunedeln und zerschlagen.

Die Veredelung der neueren Gänge auf Kreuzen scheint sich, wie die Veredelung der Gänge innerhalb gewisser Massen des Nebengesteines, in der Hauptsache nur durch die Annahme einer von der älteren Gangmasse gegen die sich niederschlagenden Erztheile ausgeübten Wahlanziehung erklären zu lassen.

Diese Kraft scheint selbst dahin gewirkt zu haben, dass der Absatz gewisser Erze und der dieselben unmittelbar begleitenden Gangarten in der Nähe der Gangkreuze schon zu einer etwas früheren Zeit eingeleitet worden ist, als an anderen Stellen der Gänge, wesshalb wir unter Anderem bei den oben genannten Spaatgängen der Gruben Morgenstern, Oberneugeschrei &c. die aus reichen Silbererzen bestehenden jüngsten Glieder dieser Gänge nicht blos in der Nähe ihrer Kreuze mit älteren Gängen ganz ausnehmend concentrirt finden, sondern hier auch, in zum Theil ansehnlicher Mächtigkeit, bis zu weit gröseren Teufen niedersetzen sehen, als an jedem anderen Puncte dieser Lagerstätten.

Zum Theil scheint letzteres Verhältniss jedoch wohl dem Umstande beigemessen werden zu müssen, dass sich die bereits ausgefüllten Gangräume unmittelbar bei Gangkreuzen, wo der Zusammenhang des Gebirges einmal gestört war, hinterher, und wohl selbst wiederholt, von Neuem geöffnet, und den Auflösungen, welche die letzten reichen Ganglieder des jüngeren Ganges absetzten, einen erneuerten Zutritt gewährt haben.

Diess wird unter Anderem deutlich dadurch erwiesen, dass die reichen Ganglieder jener Gänge, welche in der Regel in der Mitte derselben inneliegen, stellenweise auch ein besonderes Trum neben dem, dann blos die ärmeren äuseren Glie-

der umfassenden, Hauptgange bilden, welches edele Trum natürlich erst durch eine zweite Oeffnung des Ganges Raum für seine Anlegung erhalten konnte.

Um desshalb findet man auf Gangkreuzen, welche durch die jüngsten Glieder des neueren Ganges angereichert werden, auch so ungemein häufig neben den unmittelbar in der eigentlichen Gangmasse einbrechenden Erzen noch vielen und starken Anflug derselben Erze auf Klüften der Gangmasse und des Nebengesteines. Dieser Anflug pflegt endlich sogar in den grössten Teufen, in denen sich solche Kreuze noch edel zeigen, die ausschliesliche Art des Vorkommens der ihren Reichthum begründenden Erze zu sein, wie sich diess z. B. bei neuer Morgenstern Erbst. auf dem Kreuze des Friedrich Spaates mit dem Abendstern Morgengange unter der 6ten Gezeugstrecke und auf dem Kreuze desselben Ganges mit dem Ludwig Stehenden bei und unter der 7ten Gezeugstrecke sehr bestimmt ausgewiesen hat.

In beiden Fällen hatte die zuerst erwähnte Art der Veredelung der Kreuze dieser Gänge erst in höheren Teufen in Wirksamkeit zu treten angefangen, daher die gröseren Teufen auf denselben auch durchschnittlich viel ärmer waren, als die oberen.

Ganz derselbe Fall scheint nach v. Charpentiers Beschreibung auch auf den oben erwähnten drei reichen Gangkreuzen auf Morgenstern Erbst. obgewaltet zu haben. *)

Die häufige Wiederöffnung der Gänge auf den Kreuzen hat in manchen Fällen selbst die Folge gehabt, dass sich auf diesen Letzteren zum Theil Fossilien abgelagert haben, welche beiden sich kreuzenden Gängen eigentlich fremd sind, und jüngeren Gangformationen angehören.

*) v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 109.

Bei sehr schmalen jüngeren Gängen, oder blosen Klüften, die sich oftmals eben so wie Gänge verhalten, ist die Veredelung nicht selten fast ausschlieslich auf die Stelle beschränkt, wo der jüngere Gang die Masse des älteren durchschneidet, in welchem Falle die Veredelung lediglich dem älteren Gange zugute gekommen zu sein scheint, obwohl sie eigentlich dem jüngeren angehört. Dieser Fall tritt namentlich bei den Rothgiltigerz führenden Morgen-Trümern und Gängen ein, welche zuweilen auf den Bleigängen 1ster Formation in der Nähe von Freiberg, so wie auf dem halsbrückner Spaate und dem Ludwig Spaate bei Churprinz, übersetzen.

Die Wichtigkeit der Gangkreuze und ins Besondere der Schaarkreuze für den Bergmann wird übrigens dadurch noch auf bedeutende Weise indirect vermehrt, dass dieselben nicht selten in grosem Bereiche zu der Gewinnung zweier, ja dreier Gangkörper mittels eines und desselben Abbaues bei mehrentheils ungewöhnlich herabgestimmter Gesteinsfestigkeit Gelegenheit gewähren.

Die Erscheinung, die Gänge auf ihren Kreuzen vorzugsweise edel zu finden, ist etwas äuserst Häufiges. In manchen Refieren pflegen sogar, namentlich in gröseren Teufen, bedeutende Erzmassen fast nur auf Kreuzen vorzukommen, wie in der marienberger und eben so in der joachimsthaler*) und niclasberger**) Refier. In Joachimsthal hat sich die allgemeinere Edelheit der Gänge noch nicht ganz bis zu der Barbarastolln-Sohle erstreckt. Hier veredeln sich übrigens nicht nur die Erzgänge gegenseitig, sondern es haben gewisse Gänge auch längs ihrer Schaarkreuze mit einem Porphyrgange grose Reichthümer geführt [s. oben].

*) S. Maiers geogn. Unters. zur Bestimmung des Alters &c. der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 24.

**) Nach Mittheil. v. Hrn. Richter, der bei dem dasigen Bergbaue angestellt ist.

In Schneeberg, wo die reichen Silbererze, wie auf den früher bezeichneten Spaatgängen in freiberger Revier, das jüngste Gangglied bilden, pflegen diese Erze in den Teufen, in denen man gegenwärtig baut, wesentlich nur auf Gangkreuzen einzubrechen, wenn sie gleich in oberen Teufen in weiterer Ausdehnung vorgekommen sein mögen.

In freiberger Refier bilden und bildeten nicht allein die oben aufgeführten Gangkreuze die edelsten Puncte der Grubenfelder, innerhalb deren sie liegen, sondern es waren auch auf vielen anderen Grubengebäuden grosentheils Gangkreuze, auf denen längere Zeiträume hindurch die reichsten und nachhaltendsten Anbrüche derselben vorgekommen sind.

So gewährte das Schaarkreuz des Teich Flachen und wiedergefunden Glück Stehenden, so wie das Kreuz jenes Ganges mit dem verborgenen Flachen, und endlich das Schaarkreuz des wiedergefunden Glück Stehenden und Felix Flachen dem Berggebäude Himmelsfürst lange Zeit hindurch die edelsten Erze.

Auf gleiche Weise erwies sich bei beschert Glück das Schaarkreuz des Neuglückstern Stehenden und Traugott Stehenden ausnehmend edel.

Auf den Gruben Schlösschen Erbst., Mittagssonne Erbst. und neuer Segen Gottes Erbst., so wie auf mehreren alten Gebäuden bei Dorfhain und am Rammelsberge und Hammerberge und von da nach Tuttendorf zu, scheinen edele Erze wesentlich nur auf Kreuzen gebrochen zu haben.

Der Reichthum des alten Berggebäudes reiche Zeche auf dem rothgrübner Stehenden ist wahrscheinlich eine Folge des Hinanschaarens anderer Gänge an den genannten mächtigen, aber an und für sich, wenigstens in oberen Teufen, nicht sehr silberreichen Gang dieses Berggebäudes gewesen.

Bei Hülfe Gottes zu Memmendorf ist fast alles Erz, was diese Grube ausgebracht hat, auf Gangkreuzen gehauen worden.

In Cornwall haben sich mehrere Zinngänge in derjenigen Feldabtheilung ganz besonders edel erwiesen, innerhalb welcher sie durch Felsitporphyr-Gänge hindurchsetzen, deren es in jenem Gebirge mehrere von 10, 50 ja 75 Lachter Mächtigkeit gibt.*) Eben daselbst pflegen die Schaarkreuze der Zinngänge unter einander in der Regel auch grose Erzreichthümer zu enthalten.**) Letzteres ist auch in altenberger und eibenstocker Refier bei mehreren Zinngängen der Fall. In jener Refier setzen die bemerkten Gänge in Uebergangsporphyr, in dieser in Glimmerschiefer auf.

In Kongsberg gewähren solche Puncte, wo sich die dortigen Silbergänge innerhalb des Bereiches der Fallbänder schaaren, gewöhnlich die reichsten Anbrüche.***)

Auch in Derbyshire sind auf den Kreuzen der dasigen Gänge ganz besonders wichtige Mittel angetroffen worden.†)

Kreuze pflegen auch bei den Goldgängen und Trümern zu Domo d'Ossola und zu Vöröspatak besonders reiche Anbrüche zu gewähren,††) und auf gleiche Weise bei dem Quecksilber-Bergbaue des linken Rheinufers.†††) Zu Vöröspatak brachen auf den Kreuzen schmaler Gangkörper zuweilen Parthieen von Gediegen-Gold bis zu dem Gewichte von 12 bis 14 Mark ein.

Auf den schemnitzer Gangzügen hat man an Puncten, wo sich die einzelnen Gänge und Klüfte derselben schaaren, mehrorts besonders reiche

*) Annal. d. min., T. 9, p. 869 &c.
**) Ibidem, p. 874.
***) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 17.
†) Dufrenoy in den Annal. d. min., T. 12.
††) Bergmänn. Journ., T. 8, p. 137. — Bergbaukunde, Bd. 1.
†††) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1, p. 60.

Erze gehauen, und zwar namentlich auf dem biberstollner Hauptgange.*)

In Guadalcanal in Spanien haben die ansehnlichen Reichthümer, welche von den Fuggern daselbst gehauen worden sind, auf einem bis zu 80 Lachter Saigerteufe unter Tage verfolgten Schaarkreuze gebrochen.**)

Endlich ist der fast beispiellose Erz-Reichthum und Nachhalt der Grube Valenciana bei Guanaxuato in Mexico das Ergebniss des Schaarens dreier, an und für sich schon sehr mächtigen und edlen Gänge in dem Felde des gedachten Gebäudes.***)

So häufig nach diesen Beispielen die Veredelung der Gänge bei den Kreuzen mit anderen Statt findet, so ist diese Erscheinung inzwischen doch keinesweges ganz allgemein mit dem Kreuzen der Gänge verbunden. In manchen Refieren, wie in der andreasberger und przybramer, hat man dieselbe nicht wahrgenommen.

Wo sie indess auch gewöhnlich eintritt, so zeigt sie sich doch vorzüglich nur zwischen Gängen verschiedenen Alters und bestimmter Formationen oder Formations-Hälften ausgebildet, wesshalb das Gangformations-Verhältniss schon allein verdienen würde, von jedem praktischen Bergmanne in dem Bereiche seiner Thätigkeit auf das Sorgfältigste studirt zu werden.

Belege für die jetzt gegebene Andeutung werden bei der Betrachtung des Gangformations-Verhältnisses beigebracht werden.

Selbst auf Gängen aber die sich gegenseitig zu veredeln pflegen, setzen die Anbrüche auf den

*) Journ. von Köhlers Reise nach Ungarn im hiesigen O.B. Amts-Archive.

**) Hoppensack über d. Bergb. in Spanien, Weimar 1796.

***) Nach mündl. Nachr. von Hrn. Popp, der einige Zeit bei der diese Grube betreibenden engl. Compagnie angestellt gewesen ist.

Kreuzen häufig auf grösere oder geringere Längen ab. Theils ist dann der ältere Gang wohl örtlich nicht von geeigneter Beschaffenheit gewesen, die sich in dem neueren Gange niederschlagenden Erze in seiner Nähe zu concentriren, theils mag aber auch wohl der sich in der später eröffneten Gangspalte erzeugenden Erzsubstanz überhaupt zu wenig gewesen sein, um das ganze Gangkreuz anreichern zu können.

Letzteres dürfte namentlich bei unseren obererzgebirgischen Gängen ziemlich allgemein der Fall gewesen sein, wesshalb die Kreuze derselben nicht selten die auf sie gesetzte Hoffnung völlig, oder doch auf grösere Distanzen, täuschen.

In Joachimsthal will man übrigens die Bemerkung gemacht haben, dass die Kreuze nie einschlagen, wenn beide sich durchsetzende Gänge von lettiger Beschaffenheit sind.*)

Im Gegensatze mit der Veredelung pflegt der rein praktische Bergmann aber auch wohl gewissen Gängen eine verunedelnde Einwirkung auf andere beizulegen.

Die Facta, auf welche er sich hierbei beruft, lassen sich jedoch grösstentheils auf die Folgen des Abschneidens, des Verdrückens, des Zerschlagens und des Verwerfens zurück führen, und werden daher erst weiter unten zu betrachten sein.

Indess könnte zuweilen wohl der Fall vorkommen, dass ein neuerer Gang am Kreuze mit einem anderen seine gewöhnlichen edeln Bestandtheile verlöre, eben so wie sich ein solcher Gang

*) Ferbers Beiträge zur Mineralgeschichte von Böhmen, p. 66. Vielleicht waren beide Gänge an solchen Stellen ursprünglich ganz verdrückt, und es hat sich an diesen Puncten erst später ein offener Raum gebildet, der aber dann nur mit tauben Letten erfüllt worden ist, oder es hat, weil der ältere Gang an einer dergleichen Oertlichkeit keine bedeutende, aus einem chemischen Gebilde bestehende, oder wenigstens keine erzhaltige, Gangmasse darbot, auch der neuere keine Veredelung gefasst.

manchmal innerhalb gewisser Gebirgsgestein-Glieder taub erweist. Auch vermochte die Masse des älteren Ganges durch Beimengung solcher Bestandtheile, welche eine Verschlechterung des aus ihr auszubringenden Productes veranlassten, wenigstens an relativem, wenn auch nicht an absolutem Werthe verlieren. Endlich kann der älteren Gangmasse wohl auch durch Zersetzungen, welche die Erzeugung des neuen Gangkörpers herbeiführte, wirklich mehr oder weniger von der ihr bereits einverleibt gewesenen edeln Substanz entzogen worden sein. Wenigstens lässt darauf der Umstand schliesen, dass das Kupferschiefer-Flötz zu Richelsdorf unmittelbar neben den mit dem Namen der „Veränderungen" bezeichneten dortigen Gängen häufig seines Kupfergehaltes beraubt erscheinen soll;*) denn was hier ein Flötz betraf, kann ja auch eben so wohl bei Gängen Statt finden.

Ueber alle diese Verhältnisse sind jedoch noch keine bestimmteren Beobachtungen gemacht worden.

Zwar wird in einem grosen Theile der freiberger Refier den Späten eine verunedelnde Wirkung auf edele Gänge beigemessen; auch hört man behaupten, dass sich die Anbrüche auf letzteren Gängen meistens nur innerhalb gewisserSpäte vorfänden, und jenseits derselben dann abschnitten; in der Wirklichkeit verhält sich die Sache aber so.

Erstens gibt es wohl einzelne Späte und mit denselben übereinstimmend wirkende, in anderen Stunden aufsetzende Gänge, an welchen sich bis dahin edel gewesene Gänge, und namentlich Stehende und Flache, zerschlagen, so dass sie hinter denselben nur noch in unbedeutenden Trümern wieder aufzufinden sind, nachdem sie sich zum Theil mit denselben auf gewisse Distanz geschleppt

*) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 421 u. 422.

haben, wie der Felix Flache auf Himmelsfürst hinter dem Glückauf Morgengange und der Abraham Stehende auf Himmelfahrt sammt Abraham hinter dem Jacob Spaate.

Dann sind einzelne edele Gänge hinter mächtigen verwerfenden Späten zur Zeit, und zum Theil offenbar wegen ungenügender Versuche zu deren Wiedererbrechung, noch nicht wieder ausgerichtet worden, wie der Sonne und Gottes Gabe Stehende bei Sonne und Gottes Gabe hinter dem Schömberg Spaate und der Anton Stehende bei neues Glück und drei Eichen hinter einem sehr mächtigen unbenannten Spaate.

Endlich ist häufig der Fall vorgekommen, dass die Anbrüche auf Stehenden und Flachen bei Statt gehabter Verwerfung dieser Gänge durch Späte bei der ersten Wiedererbrechung der verworfenen Ganghälften wegen der eingetretenen Niederziehung gar nicht, oder doch nur in geringerer Beschaffenheit, wieder getroffen worden sind.

Vermöge dieser Verhältnisse und der häufigen Störungen in dem Grubenbaue, welche Verwerfungen schon an sich herbeiführen, hat sich bei dem Praktiker der dunkele Begriff entwickelt, dass Späte überhaupt und in aller Beziehung schädlich auf die Stehenden und Flachen gewisser Theile der freiberger Refier einwirken.

Da es übrigens der Späte in hiesiger Refier so viele gibt, so war es leicht, bei fast jedem stehenden und flachen Erzgange 2 Späte anzugeben, über welche hinaus dessen edles Feld sich nicht erstrecke, zumal da man es bei dieser Bestimmung mit der Schärfe der Begränzung des edeln Feldes, die von einem Spaate veranlasst worden sein sollte, nicht eben sehr genau nahm.

Dass man häufig hinter Späten bisher taub gewesene Gänge edel anfuhr, und dass innerhalb der edeln Felder der Gänge oftmals mehrere Späte

übersetzen, ohne irgend einen verunedelnden Einfluss auszuüben, wurde bei Abstrahirung der Einwirkung der Späte auf die Stehenden und Flachen übersehen.

§. 638. Die Ausfüllungsmasse eines Ganges nimmt ferner, wie schon §. 633 zu bemerken Gelegenheit war, oftmals auch dadurch stellenweise, oder in weiterem Bereiche, einen besonderen Charakter an, wenn sich die bereits ausgefüllte Gangspalte in irgend einem Theile ihrer Länge von Neuem aufthat, wobei sie nach Befinden auch zugleich über ihr ursprüngliches Ende hinaus fortriss.

Die neu entstandenen Räume sind dann, wie bereits angedeutet wurde, bald durch die jüngsten Niederschläge der Hauptgang-Masse, bald aber auch wohl von einer ganz verschiedenen Gangformation, erfüllt worden.

Dem Statt gehabten späteren weiteren Fortreissen scheint es dabei zugeschrieben werden zu müssen, dass der Hoffentlich Stehende auf Himmelsfürst, welcher die nördliche Fortsetzung des Jupiter Stehenden bildet, bis zu ansehnlicher Teufe ausschlieslich die neueren Glieder der 2ten Gangformation W e r n e r s von dem Braunspathe an [jedoch inclusive des auch auf Gängen dieser Art gewöhnlich zunächst an den Saalbändern abgesetzten Quarzes] führt, während man auf dem Jupiter Stehenden bis gegen die halb zweite Gezeugstrecke herauf nur wesentlich deren zwei ältere Glieder antrifft.

Oft steigern sich die in Folge der Wiederöffnung eines Ganges entwickelten Verhältnisse bis zu dem Phänomene der Begleitung des ganzen älteren Ganges durch einen neben ihm hinlaufenden zweiten. Davon werden wir jedoch erst bei der Betrachtung der Erscheinungen handeln, welche bei dem Begegnen und völligen Zusammenfallen zweier Gangkörper einzutreten pflegen.

Einen ausgezeichneten Beweis für die örtlich Statt gehabte Wiederöffnung eines Ganges, welche jedoch hier keine Veredelung bewirkt hat, gewährte nach Hrn. v. Weissenbachs Beobachtung vor einiger Zeit ein Punct auf dem Adler Flügel Stehenden bei dem Berggebäude neues Glück und drei Eichen. S. Fig. 60.

Der genannte Gang war an dieser Stelle offenbar schon durch seine gewöhnlichen Glieder, welche den mit a a bezeichneten Theil der Gangmasse bildeten, vollkommen ausgefüllt worden. Der Gang hatte sich aber nachher, vielleicht wiederholt, auf das Neue aufgethan und zwar um ein Ansehnliches weiter, als bei dem ersten Male. In dieser neueren Oeffnung war hierauf ein, aus Schwer- und Kalk-Spath bestehendes, eigentlich einer ganz anderen Formation angehöriges, Gangglied b b abgesetzt worden.

Bei der bemerkten zweiten Aufsprengung der Gangspalte war die Trennung aber von oben herein wesentlich im Liegenden der schon vorher erzeugten Gangmasse erfolgt, bei einem gewissen Puncte hatte die Spalte jedoch diese Masse durchsetzt und von da aus niederwärts ihre Richtung in der Hauptsache längs des hangenden Saalbandes des älteren Ganggebildes genommen.

Interessant war es, dabei beobachten zu können, dass die getrennten Hälften des zuerst entwickelten Gangkörpers einen noch völlig zusammenpassenden Abbruch zeigten.

Durch eine spätere Wiederöffnung der Gänge mag wohl auch grosentheils erst der Raum für die mächtigen Letten- und Gebirgstrümmer-Massen erzeugt worden sein, welche auf dem neuhohbirkner Stehenden und Neuglückstern oder Clemens Stehenden auf beschert Glück in oberen Sohlen vorkommen.

Eine eigenthümliche Entwickelung neuerer, nur mit den jüngsten Gliedern der Formation, welcher der betreffende Gang angehört, erfüllter Trümer lassen die sogenannten unverhofftglücker Flötztrümer des Segen Gottes macht reich Stehenden auf Segen Gottes Herzog August wahrnehmen.

Von dem bezeichneten, eine mittlere Tonnlage habenden, rechtfallenden Gange aus setzen nämlich ungemein zahlreiche, z. Th. nur mäsigen Abstand von einander zeigende, Trümer von gemeiniglich nur ¼ bis etwa 1 und nur höchst selten 3 bis 4 Zoll Mächtigkeit in schwebender Lage bei westlichem Einschiesen, und häufig als Ausfüllungsmassen der geöffneten Schichtungsklüfte, sich jedoch mannichfach gabelnd, durchsetzend und schleppend, dergestalt in das Hangende und Liegende ab, dass sie in beiden zusammen im Durchschnitte einen etwa 4 bis 4½ Lachter weiten Raum erfüllen, wiewohl einzelne Trümer ansehnlich weiter fortsetzen.

In dem Streichen des Segen Gottes macht reich Stehenden halten die einzelnen der bemerkten Trümer von 1 bis etwa 9 Lachter aus. Immer legen sich, anstatt der aussagenden, neue Trümer an.

Den Körper des Segen Gottes macht reich Stehenden scheinen die Flötztrümer vielfältig zu durchsetzen, indem sie sich auch oftmals in der Fallrichtung damit schleppen. Die Länge, auf welche die Totalmasse dieser Flötztrümer aushält, beträgt 165 bis 180 Lachter. Nach der Gebirgsoberfläche hinaus findet man diese Trümer so weit verbreitet, als der Stehende, dessen Gefährten sie sind, selbst aushält, nämlich höchstens bis etwa 23 Lachter unter Tage, an dem mittäglichen Ende des ganzen Zuges aber sogar nur bis 54 Lachter unter Tage.

Bis zu welcher Teufe diese Trümer vorkommen, ist noch nicht zu bestimmen.

Zur Ausfüllungsmasse haben die unverhofft-glücker Flötztrümer Quarz, Rosenspath, Weissgiltigerz, Glaserz aller Art, Rothgiltigerz, Gediegen-Silber, silberreiche schwarze Blende und etwas dergleichen Bleiglanz.

In dem mitternächtlichen Felde des ganzen Flötztrümer-Zuges nähert sich der Segen Gottes macht reich Stehende dem Johann Georg Stehenden allmälich, und endlich schaaren sich beide Gänge sogar. Hier gewinnt es zugleich das Ansehen, als schlügen sich die daselbst befindlichen Flötztrümer von dem Johann Georg Stehenden ab; wenigstens setzen sie an diesen Gang hinan, ohne denselben zu durchkreuzen.

Der Johann Georg Stehende ist aber auch ein Gang, der ebenfalls nur die jüngeren Glieder der Formation enthält, welche der Segen Gottes macht reich Stehende im Ganzen umfasst. Folglich dürfte die Bildung jenes Ganges wohl die wesentliche Veranlassung zu der Entstehung der bemerkten eigenthümlichen Trümer des Segen Gottes macht reich Stehenden gegeben haben.*)

Einzelne, auf den Schichtungsklüften abgehende blinde Trümer finden sich oftmals auch auf dem neuhohbirkner Stehenden bei beschert Glück.

§. 639. Für die zum Theil durch Umwandelung des Nebengesteines erfolgte gegenseitige Anordnung der Ganglieder gewähren in Gemässheit der sorgfältigen, von dem Hrn. Bergmeister v. Weissenbach hierüber angestellten, Untersuchungen die Zwittergänge, welche auf neue Hoffnung und neu beschertes Glück zu Altenberg und auf Christi Himmelfahrt und Johannes im Geisingsgrunde östlich von Altenberg, so wie

*) S. v. Charpentiers Beobacht. über die Lagerstätten der Erze, p. 171 u. Taf. 6. Zu von Charpentiers Zeit hatte man das Verhältniss der bemerkten Flötztrümer jedoch noch nicht in seiner ganzen Eigenthümlichkeit aufgefasst.

auch sonst noch in der dortigen Gegend, bebauet werden, und in gemeinem Felsitporphyre und porphyrartigem Syenite mit dichter Felsitsubstanz aufsetzen, ein sehr beachtungswerthes Zeugniss.

Das, was dem Auge auf diesen Gängen zunächst ausschlieslich als Gangmasse erscheint, besteht aus Letten, vielem Rotheisenocher und nur wenig Zinnstein und Quarz.

Diese Masse verhält sich nun gegen das Gebirgsgestein folgendermaasen.

Dieses wird theils im ganzen Bereiche der Gangfläche, theils auch nur innerhalb gröserer oder beschränkterer Parthieen, von ausen her, unter Verschwinden der Felsitsubstanz, immer kiesliger, indem es zunächst an der vorher beschriebenen Gangmasse zuletzt in einen frischen, aschgrauen, splittrigen Hornstein übergeht, dem durch inneliegende krystallinische Quarzkörner eine porphyrähnliche Structur mitgetheilt wird. Oft ist dieser Hornstein-Porphyr durch Eisenocher roth gefärbt, ja häufig weist sich derselbe sogar als wirklicher Eisenkiesel aus; stellenweise geht er endlich selbst in dichten Rotheisenstein über.

Die durch Verkieselung entstandenen Massen, welche zuweilen nur wenige Zolle, oftmals aber auch mehrere Fusse stark sind, enthalten in der Regel den wesentlichen Theil des Zinngehaltes der ganzen Lagerstätten.

Jenseits der Lagen kiesligen Gesteines, so wie da, wo dieselben völlig fehlen, findet man Porphyr und Syenit in einem ungemein aufgelösten Zustande, wobei die Hauptmasse als ein eisenschüssiger verhärteter Thon oder Thonstein, der Felsit der Krystalle aber als Speckstein oder Steinmark erscheint.

Wie aber die gröseren Gänge in der betrachteten Gegend beschaffen sind, eben so verhält sich auch eine Menge schwacher Klüfte, welche das

Gestein durchschwärmen, in Hinsicht auf Ausfüllungsmasse und den begleitenden kiesligen Saum.

Wo endlich ganze Züge schmaler Gänge der beschriebenen Art aufsetzen, da ist beinahe das ganze Gestein zwischen und neben denselben in die beschriebene kieslige Masse umgewandelt, die dann zusammen wohl eine Mächtigkeit von vielen Lachtern erreicht.

Die beschriebene kieslige Masse scheint nun offenbar noch als eine Dependenz der Gänge, welche sie begleitet, angesehen werden zu müssen, da sich auserdem nicht absehen liese, warum dieselbe lauter, zum Theil ungemein schmale, Platten, in deren Mitte ein Gang oder eine Kluft aufsetzt, gebildet haben sollte, und überall zinnhaltig sei.

Auf der anderen Seite scheint diese Masse aber ursprünglich offenbar noch dem Gebirge angehört zu haben, wie ihre allmäliche Abnahme an Kieselsubstanz nach ausen und der Umstand beweist, dass das Gebirge stellenweise gewaltige Zerrüttungen, Senkungen und Verschiebungen erfahren haben müsste, wenn die zahlreichen, in demselben aufsetzenden Gänge und Klüfte, die offenbar alle gleichzeitige Bildungen sind, ursprünglich sämmtlich bis zu so weiten Räumen aufgeklafft hätten, als die innere lettige Ausfüllungsmasse und die äusere kieslige zusammen einnehmen, wovon man jedoch weder an dem Gebirge selbst, noch an der Gestalt der Gang- und Kluft-Körper Spuren findet. Namentlich würden sich die Kerne von unverändertem Felsitporphyr, welche in der Mitte mehrerer, sich nach verschiedenen Richtungen durchkreuzenden, Klüfte und der dieselben begleitenden verkieselten Gesteinparthieen inneliegen, nicht in der ihnen zukommenden isolirten Lage haben erhalten können, wenn die Räume,

welche die Kieselsubstanz einnimmt, zu einer gewissen Zeit wirkliche Vacua gewesen wären.

Die kieslige Substanz scheint sich folglich durch allmäliche Umwandelung des Nebengesteines und zwar unter ähnlichen Umständen gebildet zu haben, wie die sind, welche bei der Versteinerung vieler organischen Körper obgewaltet haben müssen, nämlich indem die nicht zur Aufnahme in die sich bildende neue Masse geeigneten Theile ganz zerstört wurden.

Die grose Aufgelöstheit des Nebengesteines an der Gränze der kiesligen Substanz scheint dabei zugleich auf einen einleitenden Process hinzudeuten, dessen die Natur erst bedurfte, um jene Umwandelung bewerkstelligen zu können.*)

Wohl könnten auch die sogenannten Ströme in dem Zinnstein führenden Granitnieren [oder Stockwerke] zu Geier durch Umwandelung des Granites entstanden sein.

Mit dieser Benennung bezeichnet man das auf etwa 2 bis 6 Zoll Breite neben den dasigen, ½ bis 2 Zoll mächtigen, Gängen, oder sogenannten Klüften, deren 3, 6, 9 bis 12 zusammen einen 1 bis 4 Lachter mächtigen Zug bilden, verwandelte zinnhaltige Nebengestein, welches quarziger und sandquarziger Natur ist, verhältnissmäsig nur noch wenig aufgelösten Felsit und Glimmer enthält, und ganz allmälich in den umgebenden Granit übergeht.

Dass diese Ströme selbst noch Gangmasse sein könnten, ist nämlich bei der Zahl und der gegenseitigen Nachbarschaft dieser, mit den Gängen oder Klüften selbst doch zuweilen bis 14 Zoll mächtigen Massen schon desshalb kaum möglich, weil offene Gangspalten von dieser Mächtigkeit unter den angegebenen Umständen mannichfache Verschiebungen in dem Gebirge veranlasst haben

*) Geognostische Landesuntersuchung.

würden, wovon man doch keine Spur antrifft. Es ist diess aber auch wegen des örtlichen Vorkommens aufgelösten Felsites und Glimmers in den Strömen und wegen des allmälichen Ueberganges derselben in den Granit nicht füglich annehmbar. Folglich lässt sich die so vorwaltende Zusammensetzung der gedachten Ströme aus Quarz nicht füglich anders erklären, als dass man annimmt, es seien dieselben ursprünglich Granit gewesen, der aber nachmals eine auf die oben angedeutete Weise vermittelte Umwandelung in eine quarzige Masse erfahren habe.

Die die Gänge oder Klüfte zu Geier begleitenden Ströme sollen übrigens zinnsteinreicher sein, wenn die Gänge oder Klüfte arm sind, und umgekehrt von geringerem Gehalte, wenn sich dieser in den Strömen von Bedeutung zeigt.

Beide, Klüfte und Ströme, sind endlich innerhalb der nur 4, 12 bis 20 Zoll starken Gesteinbänke des Granites merklich reicher, als da, wo sie ½, 2 bis 3 Lachter mächtige Granitbänke durchsetzen. Zunächst an den Absonderungsklüften dieser schmäleren Granitbänke findet sich endlich der Zinnstein-Gehalt am Meisten concentrirt. Den bezeichneten schmäleren Bänken wohnt endlich häufig auch noch bis zu ¼ ja selbst ½ und 2 Lachter jenseits der Ströme ein solcher Zinnstein-Gehalt bei, dass sie abgebauet werden können.*)

Nach Hrn. v. Weissenbachs Zeugnisse scheinen auch mehrere in johanngeorgenstädter Refier in Granit aufsetzende Zinnstein-Gänge alle bemerkte Kriterien der Bildung eines gewissen Theiles ihrer Masse durch Umwandelung der nächsten Lage ihres ursprünglichen Nebengesteines an sich

*) Nach v. Charpentiers min. Geographie von Chursachsen, p. 203 &c., nach Tölpe, im Bergmänn. Journ., Jahrg. 2, Bd. 2, p. 967, nach Blöde in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1816, p. 3 &c. und nach eigenen Erfahrungen des Verfassers.

zu tragen. Der daselbst an die Ströme zunächst anstosende Granit ist, wie der Porphyr neben den altenberger Gängen, meistens sehr aufgelöst.

Noch scheint auf Himmelfahrt sammt Abraham bei Freiberg vor einigen Jahren etwas der bemerkten Verwandelung des Nebengesteines Aehnliches vorgekommen zu sein, indem man neben dem Abraham Stehenden einen Gneus antraf, dessen Felsit völlig durch Bleiglanz ersetzt war, der noch ganz die äuseren Umrisse der Felsitkörner zeigte, während der Glimmer sich zwar auch sehr verändert, aber doch noch völlig seinen ursprünglichen Raum einnehmend darstellte.

§. 640. Offenbar ist aber endlich auch das örtliche Vorkommen gewisser Fossilien innerhalb der sogleich ursprünglich als Gangmassen abgesetzten Gesteinkörper zum Theil die Folge von an Ort und Stelle Statt gehabter allmälicher Erzeugung gewisser Fossilien aus anderen, die bereits schon zur Gangmasse gehörten.

Im Allgemeinen ist schon B. 1, §. 437 von den Umwandelungen gewisser Fossilien in andere gehandelt worden.*)

Bis zu Erlangung eines wesentlichen Einflusses auf den gegenseitigen Aggregatzustand der Glieder ganzer Gangmassen scheinen sich diese Umwandelungen, welche jederzeit in den oberen Teufen eingetreten sind, aber namentlich in folgenden Fällen ausgedehnt zu haben.

Sehr allgemein findet man die Gangmasse von Eisenspath-Gängen von den Ausgehenden herein bis auf 50, 80 ja 100 Lachter Teufe in vollkommenen Brauneisenstein verwandelt. Die Metamorphose wird dadurch auser allem Zweifel gesetzt, dass dieser Brauneisenstein in gewissen Teufen noch die Theilbarkeit des Eisenspathes an sich

*) S. in dieser Hinsicht insbesonders auch noch Schmidts Beiträge zur Lehre von den Gängen, p. 5 u. p. 55 &c.

trägt, auch einzelne Parthieen von unverwandeltem Eisenspathe einschliest, und von da an niederwärts ganz allmälich bis in den vollkommensten Eisenspath übergeht, auch auf Quarzgliedern der Gänge oftmals Rhomboeder-Eindrücke zurückgelassen hat. Die grosen rheinländischen Eisenspath-Gänge, so wie die minderbedeutenden in dem sächsischen Voigtlande, in den reusischen Ländern und im Fichtelgebirge liefern vielfältige Beispiele dieser Art.*)

Eben so hat sich, wenn auch nicht so allgemein, der Schwefelkies mancher Gänge in den oberen Teufen in Brauneisenstein und Eisensinter verwandelt, auch haben sich in Folge der Zerstörung dieses Fossiles Gyps und Bittersalz gebildet, wovon die andreasberger Gänge Belege aufweisen.**)

Ferner ist es sehr wahrscheinlich, dass die gesäuerten Bleierze, welche man fast auf allen Bleiglanz führenden Lagerstätten, auf Gängen, wie auf Lagern, in den obersten Teufen antrifft, sämmtlich durch Umwandelung aus Bleiglanz erzeugt worden sind.

Manches weisse, schwarze und grüne Bleierz trägt den Charakter dieser Verwandelung aufs Entschiedenste an sich, indem dasselbe noch die Bleiglanz-Krystallisation aufs Beste erhalten zeigt.

Mehrere Gänge der Wernerschen 4ten Gangformation zu Freiberg, so wie der Bleiglanz der Grube Herrens Segen im wilden Schappachthale im Badenschen,***) der holzapfler Gang und andere rheinische Gänge,†) so wie die klaustha-

*) Nach Schmidts Beiträgen, p. 56 &c. den Ergebnissen der geogn. Landesuntersuchung und Mittheilungen v. Hrn. Knorr aus München.

**) Hausm. im Herzyn. Arch., p. 691. — Freiesl. geogn. Arb., T. 5.

***) Letzteres nach Beobacht. des Hrn. Prof. Breithaupt.

†) Schneider in Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 3, p. 217 &c. so wie in v. Leonh. Taschenb. f. 1812, p. 365.

ler und zellerfelder Gangzüge*) gewähren Beispiele dieser Art.

Auf manchen Gängen zu Groskamsdorf ist nach des Hrn. Professor Breithaupts Beobachtung der Kupferkies in den oberen Teufen in Kupferbraun und Kupfer-Pecherz umgewandelt. Dasselbe soll zu Lauterberg am Harze der Fall gewesen sein. In den rheinischen Gängen scheint der Kupferkies dagegen eine Umwandelung in Ziegelerz erfahren zu haben.**)

Eben so mögen auch wohl die am Ausgehenden brechenden gesäuerten Kupfererze vieler Kupfergänge ***) durch Umwandelungsprocesse hervorgebrachte jüngere Erzeugnisse sein, wie diess offenbar zum Theil auch die Kobalt- und Arsenik-Blüthen sind, welche man noch jetzt in Grubenbauen entstehen sieht.†) Gewiss sind endlich hier und da noch mehrere dergleichen Umwandelungen von zum Theil weniger entschiedenem Charakter vor sich gegangen.††)

Dass manche dieser Metamorphosen auf Kreuzen selbst bis zu gröseren Teufen erfolgen konnten, wie schon oben angedeutet wurde, bedarf wohl keiner besonderen Bevorwortung.

Von Schmidt ist übrigens beobachtet worden, dass der Eisenspath solcher Gänge, deren Ausgehende von mächtigen Thonlagern überdeckt sind, die Umwandelung in Brauneisenstein nicht erfahren hat,†††) was klar beweist, dass dieselbe atmosphärischen Einflüssen beizumessen ist.

Von Gangarten scheinen hin und wieder besonders Flussspath und Kalkspath in schon etwas gröseren Massen eine Umwandelung, oder vielmehr eine völlige Zerstörung und eine nachmalige

*) Lasius, Beobacht. über das Harzgeb., p. 353 bis 355.
**) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3. p. 394.
***) Schneider in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 3, p. 218.
†) Stifft a. a. O. — Tanscher in Karstens Arch. f. Min., T. 7.
††) S. z. B. Hausmann im Herzyn. Arch., p. 692.
†††) Schmidts Beiträge, p. 58.

Ersetzung durch ein ganz fremdartiges Fossil, und zwar vorzugsweise durch Quarz und Hornstein, erlitten zu haben.

Die oberérzgebirgischen Roth- und Braun-Eisenstein-Gänge stellen in dieser Beziehung die deutlichsten Belege auf.

Die Fossilien, welche auf diesen Gängen spurlos verschwunden sind, hatten vor ihrer Zerstörung häufig schon in weiterem Bereiche einen dicken Ueberzug von Roth- oder Braun-Eisenstein erhalten. Dieser blieb völlig unversehrt, als die überzogenen Massen aufgelöst und weggeführt wurden.

Diese Roth- oder Braun-Eisenstein-Decke gewährte folglich einen genauen Abdruck der verschwundenen Fossilien. Wenn diese daher krystallisirt gewesen waren, so nahmen die sich in den neu entstandenen Räumen absetzenden Mineralmassen genau die Gestalt der zerstörten und abgeformten Krystalle an.

Daher findet man auf den bemerkten Gängen häufig grose Gruppen der schönsten Afterkrystalle von Quarz und Hornstein, welche die Formen des Flussspathes und Kalkspathes an sich tragen.

In ihrer Mitte sind die Körper dieser Afterkrystalle nicht selten hohl und drusig. Hier zeigt der Quarz seine gewöhnlichen Krystall Formen.

Von selbst versteht es sich, dass die Umwandelung und Zerstörung, welche gewisse Theile der Gangmassen erfahren haben, geeignet ist, zu ganz ähnlichen praktischen Folgerungen zu führen, zu welchen nach §. 610 die theilweise Metamorphose der Lagermassen Gelegenheit gewährt.

§. 641. Die sechs jetzt ausführlich betrachteten nachweisbaren Verhältnisse, welche auf die Entwickelung des Aggregatzustandes der Gangmassen influirten, bestanden natürlich zum Theil gleichzeitig neben einander. So z. B. die Verede-

lung der Gänge innerhalb gewisser Massen des Nebengesteines, und die Metamorphose gewisser Fossilien der oberen Teufen, welche auf mehreren rheinischen Gängen vereinigt getroffen werden, so wie gleichergestalt der Wechsel verschiedenartiger lagerhaften Ganggliedder, welche die Erzeugung besonderer Frzteufen vermittelt, und die Veredelung auf Kreuzen, welche auf einigen der §. 637 erwähnten Spaatgänge bei Morgenstern und neuer Morgenstern, so wie auf einigen der stehenden Gänge bei beschert Glück gemeinschaftlich obwalten,*) und gleichergestalt die gemeinschaftliche Concentrirung der Erze auf Lager- und auf Gang-Kreuzen, welche bei den kongsberger, bei gewissen marienberger, annaberger und joachimsthaler, so wie bei den derbyshirer und anderen Gängen mehr bemerkt wird.

Eben so oft trifft man aber bei Gangmassen neben Aggregatverhältnissen, die durch die betrachteten bestimmteren Veranlassungen herbeigeführt wurden, auch solche an, welche der reine Zufall oder unbekannte Ursachen erzeugt haben. So bei starker Concentration der Erze längs gewisser Gebirgsglieder und bei Statt habender bestimmter Veredelung der Gänge in anderen, das gleichzeitige Vorkommen einer gewissen Anzahl von Erzpuncten innerhalb der von dem indifferenten Hauptgesteine des Gebirges begränzten Gangabtheilungen, deren Ausscheidung auf kein bestimmtes Gesetz zurückzuführen ist, wie diess der Fall auf dem erstneuglücker und Heinitz Flachen bei Marcus Röhling in Annaberg ist; so auch die gleichzeitige Concentration der Anbrüche auf Fällen und auf Kreuzen, wie sie die schneeberger Gänge aufzuweisen haben.

*) Auf dem halsbrückner Spaate hat zugleich noch die Umwandelung der Bleiglänze der obersten Teufen in gesäuerte Bleierze Statt gehabt.

Ob die Behauptung wirklich gegründet sei, dass vielen Gängen da eine besondere Edelheit zukomme, wo denselben eine geringe Mächtigkeit beiwohnt, möchte wohl noch der näheren Untersuchung bedürfen. Den Hrn. Hausmann und Villefosse wurde dieses Verhältniss als ein ganz allgemein den kongsberger und andreasberger Gängen eigenthümliches bezeichnet.*)

In hiesiger Refier wollen die Grubenvorsteher auf dem wiedergefunden Glück Stehenden auf Himmelsfürst gerade an den schmäleren Stellen eine besondere Edelheit wahrgenommen haben.

Auf Emanuel zu Rheinsberg soll diess mit dem harten oder quarzigen Trume des rheinsberger Glück Morgenganges ziemlich bestimmt auch der Fall sein, bei den johanngeorgenstädter Gängen aber angeblich allermeistens.

Bei gangartigen Lagerstätten, auf welchen eine örtliche Concentration der Erztheile durch Wahlanziehung bewerkstelligt worden ist, die von gewissen Gebirgsgliedern oder anderen Gängen ausging, vermochte sich die bemerkte Erscheinung nun allerdings in Folge bestimmter Veranlassungen zu entwickeln.

Sie konnte nämlich schon dadurch erzeugt werden, wenn einem veredelnden Gebirgsgliede weniger Zusammenziehungsfähigkeit beiwohnte, als dem übrigen Nebengesteine, so dass die Gänge in demselben schmäler ausfielen, als anderwärts; zweitens aber auch vermöge des Umstandes, dass die Wahlattraction der veredelnden Gesteinmassen alsdann einen besonders durchgreifenden Einfluss auszuüben fähig sein musste, wenn der sie trennende Spaltenraum eine sehr geringe Weite besas.

*) Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 15. — Ders. im Herzyn. Arch., p. 675. — Villef. d. l. rich. min., T. 2, p. 265. In Betreff der andreasberger Gänge siehe auch Freiesleben über den Harz, T. 2, p. 212.

Wo aber dieses Verhältniss, welches indess allerdings öfterer vorkommen mag, als man gewöhnlich annimmt, nicht in einem entschiedenen Grade eintritt, da konnte die Schmalheit des Ganges wohl auch kaum einen wahrhaften Einfluss auf dessen Veredelung äusern.

Daher finden wir auch eine Menge gegentheiliger Verhältnisse in der Natur.

Der Abraham Stehende auf Himmelfahrt, der junge hohe Birke Stehende, der Kühschacht Stehende, der neuhohbirkner Stehende und der Traugott Stehende, so wie der Karl Morgengang und Ludwig Stehende auf beschert Glück, der halsbrückner Spaat, der Ludwig Spaat bei Churprinz, der Hülfe Gottes Morgengang auf Segen Gottes zu Gersdorf, der Friedrich Spaat auf neuer Morgenstern und der Sara Flache auf Vater Abraham und drei Weiber in Marienberg, so wie andere, dem Verfasser näher bekannte Gänge von allerlei Formationen, haben zum Theil gerade an Puncten, wo sie ausgezeichnet mächtig waren, sehr reiche Anbrüche geführt; bei den derbyshirer Gängen ist es aber eine allgemeine Erfahrung, dass sie in den Kalkstein-Gliedern des dasigen Gebirges, in denen sie sich stets am Edelsten erweisen, auch zugleich am Mächtigsten sind.

Eben so thun sich auch die in dem Grauwackengebirge um Kamsdorf aufsetzenden Kupfergänge in der Grauwacke auf, indem sie hier auch gewöhnlich erzführend sind, während sie sich in dem Thonschiefer im Gegentheile zugleich schmal und taub erweisen.

In einzelnen Fällen kann auch wohl in einer schmalen Stelle eines Ganges eine grösere Intensität des Gehaltes bemerkbar sein, als an einer mächtigeren, dennoch hat sich aber an der einen und der anderen nur eine und dieselbe Masse edleren Erzes abgesetzt. Der Gangmasse von

geringerem Volumen vermochte dieselbe Quantität edler Erze nur einen höheren Durchschnittsgehalt mitzutheilen, als der von bedeutend gröserer Mächtigkeit.

Verhältnisse, vermöge welcher eine zusammengedrückte Gangmasse ein eben so groses Volumen edlen Erzes aufzunehmen im Stande gewesen sein dürfte, als eine ungleich mächtigere, lassen sich übrigens leicht auffinden. Es brauchten z. B. nur die Saalbänder eines Ganges, oder dessen ältesten plattenförmigen Glieder, in ansehnlicher Verbreitung eben sowohl in den schmäleren, als in den weiteren Stellen des Ganges von einer gleich starken Lage reichen Erzes überkleidet zu werden, die nicht mächtig genug war, um den Gang irgendwo ganz auszufüllen.

Eben so konnte vielleicht ein übersetzender jüngerer Gang einem von ihm durchkreuzten ältern überall so ziemlich gleich viel Veredelung zuführen, die sich dann natürlich in dem schmäleren Theile des angereicherten Ganges mehr concentriren musste, als in dem mächtigeren.

In Andreasberg will man übrigens bemerkt haben, dass sich da, wo die Edelheit der Gänge am Grössten ist, die Hauptgangart derselben, der Kalkspath, auch jedes Mal ganz ausnehmend groskörnig zeigt.*)

§. 642. Als eine sehr interessante Merkwürdigkeit muss hier aber endlich noch die Erscheinung angeführt werden, dass der gegenwärtige Aggregatzustand der Gangmassen in einzelnen Fällen gegen den ursprünglichen auch wohl durch völlige Wiederzerstörung mancher Fossilien ohne den erfolgten Ersatz derselben durch neue Bildungen verändert worden ist.

*) Herzynisches Archiv, p. 683. — Schmidts Beiträge zur Lehre von den Gängen, p. 61.

Die Eindrücke, welche zuweilen Quarz und andere Fossilien von Krystallen an sich tragen, welche offenbar aus Schwerspath, Kalkspath, Flussspath &c. bestanden haben müssen, und spurlos verschwunden sind, und eben so die Afterkrystalle von Quarz, Schwefelkies, Graubraunsteinerz, Brauneisenstein &c., welche sich durch Ueberzug früher vorhanden gewesener Krystalle von den so eben bezeichneten drei Fossilien gebildet haben, und auch nicht den geringsten Ueberrest ihrer ehemaligen Kerne enthalten, beweisen diess Factum unwidersprechlich.

Nach der Beobachtung Hrn. Schneiders zu Holzapfel soll auf dem holzapfeler Gange in den obersten Teufen desselben die Blende allgemein eine völlige Zerstörung erlitten haben.

Schmidts Erfahrungen gemäs hat sich die Zerstörung indess hin und wieder auch auf Braunspath, Quarz, Bleiglanz und mehrere Kupfer,-Eisen- und Kobalt-Erze, so wie auf einzelne andere metallische Fossilien, erstreckt, indem sie aus der Classe der erdigen Gesteine, wenn man deren Hauptbestandtheile berücksichtigt, die kalkerdigen, falls man aber die Beimischungen derselben vorzugsweise beachtet, die Wasser und Mangan führenden, aus der Classe der metallischen Fossilien hingegen die geschwefelten und die Arsenik, Mangan und Wasser enthaltenden zunächst und am Stärksten betroffen hat.*)

In besonders auffallendem Grade soll sie hin und wieder bei Eisenspath eingetreten sein. Von solchem sind auf manchen Gängen in den obersten Teufen so ansehnliche Massen zerstört worden, dass die grosentheils leer gewordenen Gangspalten hinterher durch den Druck des Gebirges zugeschoben und die nicht mit in die Zerstörung ge-

*) Schmidts Beiträge, p. 59 &c.

zogenen Ganglieder zu lauter Trümmern zerstückt worden sind. Erst in mehrerer Teufe finden sich auf solchen Gängen, wie auf der Lagerstätte der Eisengrube Bollenbach im Sainischen, secundaire Eisen- und Mangan-Erze.*) Hin und wieder, wie auf dem hollertzuger Gange, sind in Folge dieser Zerstörungen nur einzelne grose Drusenräume entstanden, durch welche die nicht mit zerstörten Quarzglieder der Gänge wie Wände hindurchsetzen. Etwas von der Substanz des zerstörten Eisenspathes hat in diesen Räumen, die sich in manchen Fällen wohl bis zu einem Inhalte von 500 Kubikfussen ausdehnen sollen, prächtige Brauneisenstein-Stalaktiten erzeugt.**) Nahmen die bemerkten Quarzwände vormals die Mitte der Gänge ein, so lassen sie auf beiden Seiten die Eindrücke von Eisenspath-Rhomboedern bemerken.***)

Diese Zerstörungen erstrecken sich, nebst den früher betrachteten Umwandelungen, wohl auf 50, 60 und noch mehr Lachter von Tage nieder, so dass man die Gangmassen wohl erst bei 100 Lachter Teufe in völlig primitivem Zustande antrifft.†)

Spiegel findet man in diesen oberen Teufen stellenweise an den unangegriffenen Fossilien,††) so dass man sieht, die Zersetzung hat erst begonnen, als die wesentlichsten Senkungen des Hangenden schon erfolgt waren.

§. 643. Die Ausfüllungsmassen der Gänge haben aber noch verschiedene besondere Eigenthümlichkeiten, die nicht mit Stillschweigen übergangen werden dürfen.

Hierher gehören zunächst die so eben schon erwähnten „Drusen" und die „fast gänzlich unausgefüllt gebliebenen Parthieen von Gangräumen."

*) Schmidts Beiträge, p. 55 &c.
**) Ibid., p. 56.
***) Ibid.
†) Ibid.
††) Ibid., p. 57.

Mit ersterer Benennung bezeichnet man hohle Räume in den Gangmassen, welche mehrentheils mit gegen einander gerichteten Krystallen, zuweilen jedoch auch wohl mit auf gleiche Weise angeordneten, nierenförmig, traubig, staudenförmig, tropfsteinartig, haarförmig, drahtförmig und zähnig gestalteten Fossilparthieen ausgekleidet sind.

Diese Drusen liegen mehrentheils in der Mitte der Gänge, indem ihre grösste Ausdehnung mit der der Gangmassen zusammenfällt.

Bei Gangkörpern, die aus lagerhaften Gliedern bestehen, ist es sehr häufig das jüngste Glied dieser Letzteren, welches die Drusenräume bildet; oftmals werden dieselben jedoch auch von dem letzten Gliederpaare, ja wohl selbst von einem schon etwas älteren derselben, umschlossen, in welchem Falle die später erzeugten Glieder die von den älteren hergestellten Drusenwände in mehreren über einander weggelagerten Krystall-Häutchen oder Gruppen überziehen, wie diess unter Anderem häufig auf den alten Bleigängen und denen der braunspathreichen Silber- und Blei-Formation in hiesiger Refier getroffen wird. *)

In manchen Fällen sieht man jedoch zwischen denselben Stellen des Hangenden und Liegenden auch mehrere Drusen neben einander liegen. Die Gänge, auf denen diess der Fall ist, sind gewöhnlich mächtig und aus einem und demselben Fossile oder Mineralgemenge, oder doch aus sehr starken lagerhaften Ganggliedern zusammengesetzt. Die Drusenräume haben sich dann jedes Mal in solchen Parthieen der Gangmasse entwickelt, wo sich ein einzelnes Mineral zu einem gröseren Aggregate ausgesondert hat. Dieses Vorkommen, welches in freiberger Refier namentlich auf den Gängen des Berggebäudes neue Hoffnung Gottes zu Bräuns-

*) Werners Gangtheorie, p. 223 u. 237.

dorf innerhalb der mächtigen Quarzmassen derselben wahrgenommen wird, zeigt aber auf eine entschiedene Weise, dass sich die Drusen zum Theil auch nach gleichen Gesetzen, wie die Geoden, gebildet haben, und in diesem Falle keinesweges aus Mangel genüglicher Masse zu ihrer völligen Ausfüllung während des Niederschlages des dieselben wesentlich umschliesenden Fossiles hervorgegangen sind. Dieser letztere Umstand kann nur auf die Entwickelung solcher Drusenräume eingewirkt haben, welche die Mitte der Gangkörper einnehmen, und bei deren Erzeugung nur eben das Material zu dem Absatze einer dünnen krystallinischen Gesteinplatte, nicht aber zur Erfüllung des ganzen gegebenen Raumes vorhanden war, während spätere Niederschläge ebenfalls kein Genügliches an Masse zu deren völliger Ausfüllung lieferten, oder auch wohl den Zutritt zu den Drusenräumen nicht mehr offen fanden.

Von Gängen, welche aus mehreren schwachen, über einander abgesetzten, Lagen krystallisirter Fossilien bestehen, lässt sich ja sogar erweislich machen, dass dieselben früherhin in mehrmaligen Zeiträumen hinter einander über und über eine einzige Druse gebildet haben müssen.

So kann man auf den Eisenspath-Gängen zuweilen, wenn der Eisenspath hinterher zerstört worden ist, sowohl an den Eindrücken, welche die Eisenspath-Krystalle an den nicht mit in die Zerstörung gezogenen Quarzgliedern dieser Gänge zurückgelassen haben, als auch an der freigewordenen, aus Krystallen bestehenden, Innenfläche der Quarztafeln, die Belege dafür nachweisen, dass die Niederschläge dieses Erzes, eben so wie die des Quarzes, immer in weit verbreiteten Krystalllagen erfolgt sind.*)

*) Schmidts Beiträge, p. 57.

Dass die zuletzt erwähnten Verhältnisse es wesentlich gewesen sind, welche die Entstehung der gewöhnlichen Art von Gangdrusen herbeigeführt haben, diess wird auch durch den Umstand dargelegt, dass Drusen von dieser Beschaffenheit in mehrerer und mehrerer Teufe, wegen der Verschmälerung der Gänge in solcher und wegen successiv erfolgter nachträglicher Ausfüllung derselben, immer seltener zu werden pflegen. Um desshalb finden sich auch auf Bergwerken, wie das freiberger andreasberger und przybramer bei denen der Bau grösstentheils in ansehnlichen Teufen verführt wird, gegen frühere Zeiten ungleich weniger krystallisirte und haarförmig, drahtförmig, zähnig, staudenförmig &c. gestaltete Fossilien.*)

Im Jahre 1828 bereicherte Hr. Breithaupt die geognostische Sammlung der Bergakademie mit einer merkwürdigen Quarzdruse, von etwa 18 Zoll Länge und 2 bis 5 Zoll Weite, die kurz vorher noch ungeöffnet und ganz isolirt und lose in der aus Schwerspath bestehenden Gangmasse des Ludwig Spaates auf Churprinz inneliegend getroffen worden war. Offenbar hatte die Zersetzung des Schwerspathes, der an derselben Stelle früher bereits eine Druse gebildet haben musste, dieselbe von ihrer Umgebung getrennt. Denn ob man gleich an dem Quarze nirgends mehr anhängenden Schwerspath wahrnimmt, so zeigt jener doch von allen Seiten Eindrücke von Schwerspathkrystallen.

Hin und wieder hat sich auf der Ausenseite des Quarzes wieder Schwefelkies in tropfsteinartigen Formen niedergeschlagen.

Die Quarzhaut der Druse ist übrigens sehr dünn, wie man aus der Leichtigkeit und durchscheinenden Beschaffenheit des ganzen Drusen-

*) S. die Bemerk. Hrn. Hausmanns über die Drusen der andreasberger Gänge im Hercynischen Archive, p.683 u. p.689.

körpers schliesen kann. Die darin befindliche Höhlung wird aber zum Ueberflusse auch noch durch ein Paar lose Körperchen verbürgt, die in derselben hin und her rollen.

Aehnliche ausgelöste Quarzdrusen finden sich oftmals auf der Eisenstein-Grube Huth bei Hamm an der Sieg. Hier bestand das umschliesende zerstörte Gestein aus Eisenspath. Derselbe füllte aber vormals auch die von dem Quarze umschlossenen Drusenräume von innen aus, ist aber aus denselben spurlos verschwunden. Nicht selten findet man sogar in einer solchen ausgelösten Quarzdruse eine 2te kleinere von ähnlicher Beschaffenheit lose inneliegend. *)

Beispiele von auserordentlich grosen, auf mehrere Lachter in Länge und Teufe erstreckten, Drusen haben die Gänge Hülfe Gottes Morgengang auf Segen Gottes zu Gersdorf, vertrau auf Gott Stehender auf Himmelsfürst und Ludwig Spaat auf Churprinz Friedrich August zu Freiberg, ingleichen der 5 Bücher Moses Gang zu Andreasberg am Harze gewährt. **)

Berühmt wegen ihrer schönen Drusen sind die Gänge von Andreasberg, Derbyshire, Schemnitz, Przybram, Gersdorf, Halsbrücke und Bräunsdorf bei Freiberg, Guanaxuato in Mexico***) &c.

Ein merkwürdiges Beispiel einer ganz leer gebliebenen Gangraum-Parthie gewährte die von Ferber und Werner ausführlich beschriebene, 11 Lachter lange, 9 Lachter weite und 12 Lachter hohe Oeffnung, welche man 1772 auf dem Schaarungspuncte des Andreas-Ganges mit mehreren

*) Schmidts Beiträge, p. 61.

**) Nach erhaltenen mündl. Mittheil. sowohl, als nach v. Charpentier üb. d. Vorkommen der Erze, p. 78, so wie nach Freiesl. Beitr. zur Naturgesch. der Gänge in Molls Jahrb. der Berg- u. Hüttenk., Bd. 4, Liefr. 2. u. v. Trebra im Lichtenberg-Forsterschen götting. Magazine, Jahrg. 4, Nr. 2, p. 63 &c.

***) Nach Mittheilungen von Hrn. Popp.

anderen Gängen im Felde von hohe Tanne zu Joachimsthal antraf. *)

Solche fast ganz leere, mehrere Lachter lange und hohe Räume kommen nach Hrn. Freiesleben und Hrn. Tanscher auch auf den Kobaltgängen bei Saalfeld in und über der Teufe vor, in welcher diese Gänge wesentlich mit schwarzem Erdkobalte ausgefüllt sind. **)

Einen ähnlichen, ungleich gröseren, leeren Raum fand aber Hr. Freiesleben auf dem neuglücker Spaatgange auf Himmelsfürst Fdgr. ***)

Eine gleichfalls leere, eben erst frisch aufgeschossene, Gangstelle, in welcher sich mehrere grose Porphyrwände gegen einander eingespreizt hatten, beobachtete Hr. Martini im Tiefsten der Grube Bacher-Stolln zu Schemnitz. †)

Endlich ist auf Refier 8 bei Eisleben, ungefähr um das Jahr 1828, in der Nähe des Dampfmaschinen-Schachtes ein Rücken erbrochen worden, welcher in der Tiefe 10 bis 11 Zoll mächtigen röthlichen Gyps mit vielem derben Kupferglase und etwas Fahlerz und Quarz, auch einzelnen eingestreuten Sandstein-Bruchstücken führt, in höheren Sohlen und namentlich oberhalb des Kupferschiefer-Flötzes dagegen nichts als einen leeren Spaltenraum darstellt.

Diese unausgefüllten Stellen scheinen aber von drei verschiedenen Arten zu sein.

Manche derselben bildeten sich nämlich wohl ziemlich wie Drusen aus, und zwar durch Umschliesung eines leeren Raumes innerhalb der sich um und um absetzenden und hier die ganze Gangspalte erfüllenden Gangmasse. Von diesen ist etwas Weiteres nicht anzuführen.

*) Ferbers Beitr. zur Min. Gesch. von Böhmen, Berlin 1774, p. 74 und 75, u. Werners Gangtheorie, p. 96 &c.

**) Freiesl. in Lempe's Magaz. der Bergbau-Kunde, T. 10, p. 20. — Tanscher in Karstens Arch. f. Min., T. 7.

***) Molls Jahrb. der Berg- und Hütten-Kunde, Bd. 4, Liefr. 2.

†) Gilberts Annalen d. Phys. f. 1822, St. 12.

Andere sind wohl durch die Beschränkung des ganzen Niederschlages auf die Erzeugung isolirter, grose Räume im Gange offen zwischen sich lassender, Geoden entstanden.

Der auf diese Weise gebildeten leeren Räume mag es auf manchen Gängen ursprünglich eine grose Zahl gegeben haben. Bemerkt man doch nicht gar selten, dass die Masse, welche die einzelnen platten Geoden, auf die sich die eigentlichen Erz- und Gang-Arten einer gangartigen Lagerstätte wohl ganz allein beschränken, zu einem Ganzen verbindet, aus nichts, als aus Letten und aufgelöstem Gebirge und also aus mechanischen Eindringlingen in den von den chemischen Präcipitaten nicht erfüllten Raum besteht.

Die dritte Art von Räumen scheint sich endlich mittels erst in späteren Zeiten erfolgter Senkungen, und zwar namentlich auf den Vereinigungspuncten mehrerer Gänge und Trümer, ausgebildet zu haben, ohne dass Auflösungen hinterher bis zu ihnen vorgedrungen sind. Diese Räume selbst pflegen daher von aller eigentlichen Gangmasse entblöst zu sein, und theils von nacktem Quergesteine, theils von den älteren Parthieen der Gangkörper umschlossen zu werden.

Von dieser Beschaffenheit ist der Raum gewesen, welchen Ferber und Werner auf dem Andreas-Gange im hohetanner Grubenfelde zu Joachimsthal 250 Lachter unter Tage sahen, und der ähnliche, den Hr. Martini, wie oben bemerkt, auf dem spitaler Hauptgange zu Schemnitz im Felde des Bacher-Stollns beobachtete.

Leere Räume der jetzt betrachteten Art scheinen es auch gewesen zu sein, welche man auf dem bleiberger Gange zu Mittelacher und auf dem wennsglücker Gange zu Andreasberg angetroffen hat.

Auf beiden jetzt erwähnten Gängen sties man nämlich auf grose, blos mit losen, oder nur höchst schwach verbundenen, Bruchstücken des Nebengesteines erfüllte Parthieen, und innerhalb und neben dieser Letzteren zugleich auf weite, völlig offen gebliebene Stellen. *)

§. 644. Eine andere Eigenthümlichkeit der Gangmassen, deren hier noch besonders gedacht werden muss, weil ihre muthmaasliche Entstehung zu weiteren Folgerungen führt, sind die „Reibungsstreifen" und die sogenannten „Spiegel, Harnische oder Rutschflächen."

Unter den Ersteren versteht man eine der Fallrichtung der Gänge parallele Streifung der Gangmassen, welche durch ein leises Anreiben der sich senkenden hangenden Ganghälfte an der liegenden während einer früheren oder späteren Periode der Gangbildung erzeugt worden sind.

Sie machen sich im Allgemeinen durch Störungen, welche die krystallinische Entwickelung der Gangmassen längs der geriebenen Stellen erfahren hat, bemerkbar. In Folge derselben findet man die Gangmassen längs der gedachten Streifen oftmals dicht oder kleinkörnig, wenn sie sich daneben grob- und gros-körnig, oder in Krystallen entwickelt haben. **)

Mit der Benennung „Spiegel" bezeichnet man dagegen mehrentheils in der Gangebene gelegene, zuweilen dieselbe jedoch auch schneidende, Ablosungen der Gangmassen, deren Gränzflächen gleichsam polirt sind, dabei aber zugleich eine bestimmte, bald kaum merkliche, bald aber auch sehr stark hervortretende, gerade, oder auch wohl geschlängelte, Streifung zeigen, deren Richtung in sehr vielen Fällen ganz, oder doch beinahe, mit der Falllinie der Gänge coincidirt, während sie

*) Karstens Arch. Bd. 4, p. 60. — Hercyn. Archiv, p. 690.
**) Schmidts Beiträge zu der Lehre von den Gängen, p. 26.

in anderen allerdings zum Theil, und selbst um den rechten Winkel, von derselben abweicht.

Diese sogenannten Spiegel kommen in allen möglichen Abständen von den Saalbändern der Gänge und häufig auch an diesen selbst vor, und wiederholen sich zuweilen sogar an derselben Gangstelle in verschiedenen Entfernungen von den Saalbändern zu mehreren Malen. Sie nehmen zuweilen Flächen von ansehnlichem Umfange ein, wovon der von Saussure beschriebene sogenannte „Rocher poli" *) am grosen Sct. Bernhardt, in Morgen vom Hospitium, ein schlagendes Beispiel gewährt, dessen sehr vollkommen polirte Fläche das spiegligquarzige Saalband eines unter 43° gegen den Horizont einschiesenden Ganges zu sein scheint, dessen Hangendes und eigentlicher Körper zerstört worden sind.

Grösere Spiegel haben gewöhnlich einzelne vertiefte Stellen, die mit staubartiger Substanz erfüllt sind.

Manchmal setzen Spiegel selbst durch Drusen hindurch, deren Hälften sie dann wohl versetzen.

Schmidt, der aufmerksame Beobachter der Gänge, hat in seinem Aufsatze über das Sinken der Erdrinde **) und in seinen Beiträgen zu der Lehre von den Gängen, p. 28, wenigstens von dem gröseren Theile der Spiegel, sehr glaubhaft nachgewiesen, dass dieselben, wie die erst durch ihn bekannt gewordenen Reibungsstreifen, durch Niederziehungen der einen Hälfte des von einem Gange durchsetzten Gebirges entstanden sind, welche nach bereits theilweise, oder auch wohl voll-

*) Saussure's Reisen in den Alpen, §. 996. Die hiesige geognostische Sammlung enthält ein schönes Stück dieses Spiegels. Die wahre Entstehung desselben hat Saussure nicht entziffert, obgleich ihm selbst die sehr feine Streifung der polirten Fläche nicht entgangen war, die man eben wegen dieser Streifung für eine Art Krystallfläche erklären zu müssen glaubte.

**) Karstens Archiv &c., Bd. 8, Hft. 2.

ständig bewirkter Erzeugung der Gangmassen eintraten. Hierbei war es der ungeheuere Druck der auf dem Liegenden fortgleitenden hangenden Gebirgsmasse, welcher die polirten Stellen erzeugte, und zugleich in der Richtung der Statt gehabten Bewegung ausfurchte.

Im Einklange damit, dass dieser Druck vorzugsweise oberhalb solcher Stellen wirksam sein musste, wo eine solche Gangspalte sich plötzlich stürzt, findet man nach Schmidts Beobachtungen auch gerade an solchen Puncten am Häufigsten Spiegel.

Je nachdem sich ein Gang bei der erfolgten Senkung von dem einen Saalbande abgelöst, oder in sich, wie z. B. längs seiner lagerhaften Glieder, getrennt hatte, liegen die Spiegel bald an den Saalbändern, bald in der Mitte der Gangmasse.

Die innerhalb groser Spiegel matt gebliebenen Stellen sind die Vertiefungen der zur gegenseitigen Reibung gelangten Flächen, welche bei der Zermalmung der Erhabenheiten dieser Flächen nicht vollkommen zur Ausgleichung gelangt sind.

Die in diesen Vertiefungen, zum Theil auch zwischen den Spiegelflächen, inneliegende staubige Substanz ist das bei der Reibung der beiden Flächen erzeugte Steinmehl, welches sich jedoch oftmals wieder zusammengekittet erweist.

Grösere Gesteinkörner, die man zuweilen zwischen den Spiegelflächen findet, stammen von kleinen Bruchstücken der Gangmasse oder des Nebengesteines her, welche zwischen die noch vor beendigter Niederziehung etwas von einander abgekommenen Ganghälften hinein gefallen sind, und sich zwischen denselben eingeklemmt erhalten haben. Von ihnen sind oft sehr tiefe Furchen der Spiegel erzeugt worden.

Kommen mehrere Spiegel an derselben Stelle des Ganges neben einander vor, so hat sich zu

verschiedenen Zeiten eine erneuerte Senkung ereignet, wobei der Gang zugleich jedes Mal in einer anderen Abtheilung seiner ganzen Mächtigkeit getrennt worden ist, oder es sind die Spiegelflächen vor Beendigung der ersten Senkung [oder auch wohl in Folge einer neueren] von einander abgezogen worden, in der dadurch entstandenen Lücke ist aber nachmals ein neuer Gesteinniederschlag erfolgt, dessen Erzeugniss ganz die Oberflächengestaltung der dasselbe umschliesenden zwei Spiegelflächen angenommen hat. Namentlich mag ein Vorgang der letzten Art gewöhnlich solche Spiegelpaare gebildet haben, welche nur durch sehr schwache Tafeln von Gangmassen getrennt sind. Oft scheint in dem letzteren Falle das in das Spiegelintervall eingedrungene Gesteinpräcipitat noch weich gewesen zu sein, als eine neue Senkung des Hangenden erfolgte, welche die weiche Gesteinmasse gleichsam auf die liegende Spiegelfläche aufstrich. Ja, dieser Vorgang scheint sich zuweilen sogar mehrmals zwischen demselben Hauptspiegel-Paare ereignet zu haben, in welchem Falle mehrere ganz dünne, auf beiden Seiten spieglige, Blättchen über einander liegend getroffen werden.

In Gemäsheit des so eben entwickelten Bildungsprocesses der Spiegel findet man auch jetzt noch Spiegelflächen, welche auf eine gewisse Weite von einander abstehen, so wie auch zugleich solche, deren Flächen nur eben mit dünnen Drusenhäutchen überlegt sind. In letzterem Falle mag der neu erfolgte Niederschlag, der bei völliger Erfüllung des vorgefundenen Raumes zwei Paar Spiegelflächen gebildet haben würde, nur eben ausgereicht haben, das eine schon vorhandene Paar mit einem dünnen Ueberzuge zu belegen.

Oftmals stöst man auf Spiegel mit doppelter Streifung, deren eine die andere unter einem ge-

wissen Winkel schneidet. Hier ist die eine durch eine früher, die andere durch eine später und in etwas geänderten Richtung erzeugte, aber ohne eine neue Trennung des Ganges erfolgte, Senkung der einen Gebirgs- und Gang-Hälfte hergestellt worden. Die schärfer ausgedrückte Streifung wird dann in der Regel die neuere sein. Hr. Schmidt hat Spiegel getroffen, deren zweifache Streifung sich gegenseitig unter einem Winkel von 25 Grad schnitt.

Entscheidend für die Entstehungsweise der bezeichneten Art von Spiegeln ist der Umstand, dass sich die zusammengehörigen, bei Entstehung der Spiegelkluft von einander getrennten, Theile einer Gangmasse jedes Mal mehr oder weniger gegen einander verschoben zeigen, wie man besonders bei denjenigen Spiegeln deutlich beobachten kann, deren Kluftflächen Drusen durchschneiden, oder die Gangmassen in schiefer Richtung durchsetzen. Dadurch wird nämlich die Statt gehabte Fortbewegung der einen Gebirgs- und Gangmassen-Hälfte auser allen Zweifel gesetzt.

Die Spiegel der letzten Art bilden offenbar Uebergänge in die Reibungsstreifen; daher man denn mitten in diesen Letzteren auch zuweilen schon kleine Spiegelflächen findet.

Die Gänge der Rheinländer scheinen nach Hrn. Schmidt sehr reich an Spiegeln der jetzt betrachteten Art zu sein. Nächstdem kommen dieselben auch in Richelsdorf ziemlich häufig vor. Auch in Klausthal finden sich zuweilen Spiegel von groser Schönheit.*)

In Derbyshire sind Spiegel eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Werden dieselben angehauen, so springen oft grösere Gesteinstücken mit einer ziemlich heftigen Explosion umher, eine Erscheinung, welche vielleicht durch die Spannung, in

*) Freiesleben über den Harz, T. 2, p. 149.

der sich ausgedehnte, dünne, im Hangenden und Liegenden Ablosung habende und auf dem Hohen stehende Gesteinblätter wohl sehr leicht befinden können, so wie auch wohl vermöge des Druckes dahinter gespannt stehender Wasser, zu erklären sein möchte.*) Auf den erzgebirgischen Gängen gehören grösere Spiegel von der jetzt betrachteten Art zu den nicht zu häufigen Erscheinungen, wogegen kleine sehr oft angetroffen werden. Vor einigen Jahren sties man auf dem Traugott Stehenden bei beschert Glück hinter den drei Kreuzen auf einen Braunspathspiegel von einer, eine ziemliche Anzahl von Quadratfussen erreichenden, Ausdehnung.

Ungemein ausgebreitete Spiegel mit deutlicher Streifung kommen auch bei den, im Ganzen unausgefüllten, Gangspalten oder Blättern vor, welche das Erzlager zu Bleiberg und Raibel in Kärnten verwerfen,**) ganz vorzüglich aber bei den ganz schwebenden Klüften oder Flächen zu Bleiberg, welche ebenfalls Verschiebungen der Schichten und Bleiglanz-Lager zu Wege bringen.***) Blätter sowohl, als Flächen, erzeugen da, wo sie die bemerkten Lager durchsetzen, namentlich auch ansehnliche Bleiglanz-Spiegel.

Uebrigens finden sich auf den die Gebirgsmassen aller Art durchsetzenden und einseitig niederziehenden Klüften zuweilen Spiegel der jetzt betrachteten Art von mehr oder weniger Deutlichkeit und Verbreitung.

Noch gibt es aber eine Art Spiegel, die wahrscheinlich anderer Entstehung sein dürfte. Diese bemerkt man an den lettigen Saalbändern der Gangmassen, falls dieselben sehr trocken sind.

*) Tonnelier im Journ. d. min., T. 12. — v. Waldenstein a. a. O., p. 76. Mawa, Mineral. of Derbyshire, 1802.

**) Mohs in v. Molls Ephem., T. 3, p. 217. — v. Buch in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 18, p. 410 u. 413.

***) Mohs a. a. O., p. 217.

Die Lettenmasse löst sich dann auf beiden Seiten von dem gewöhnlich noch mit etwas lettigen Theilen verbundenen, bis zu einem gewissen Grade aufgelösten, Nebengesteine und Ganggesteine ab, und zeigt nicht allein an sich selbst spieglige Flächen, sondern sie lässt auch da, wo sie angesessen hat, deren zurück.

Diese oft sehr grosen Spiegel können unmöglich sämmtlich auf gleiche Weise, wie die ersteren, entstanden sein. Sie finden sich nämlich mehrorts an Stellen, an denen die Saalbänder nichts weniger als eben sind, sondern im Gegentheile eine Menge bedeutender weit fortlaufender paralleler Wülste und Furchen bilden. Diesen Falten liegt dann die Streifung der Spiegel parallel. Oftmals kommt jenen Furchen und Rücken aber eine völlig söhlige Lage zu.

Von Spiegeln dieser Art ist es wahrscheinlich, dass sie sich zunächst durch Losziehung der sich consolidirenden Lettenmassen der Besteege von den sie begränzenden, noch mit einigen Lettenparthieen überkleidet gebliebenen, Gesteinflächen und nächstdem vielleicht noch durch ein, später wieder erfolgtes, scharfes gegenseitiges Zusammenpressen dieser Flächen, welches jedoch aus Mangel an Feuchtigkeit keine Wiedervereinigung der getrennten Theile bewirken konnte, erzeugt haben.

Zum Theil könnte die Streifung dieser Spiegel wohl auch von der durch die Schieferung des Gesteines veranlassten Cannelirung oder Furchung der Saalbänder des Ganges zu Wege gebracht worden sein.

Erfolgte bei diesem Vorgange ja ein Fortgleiten der sich pressenden Massen, so kann diess wegen der Unebenheit der Flächen und des Mangels aller Streifung nach der Fallrichtung der Lagerstätten doch nur ein fast Unmerkliches betragen

haben. Alle Statt gehabte grösere Senkungen, bei Gängen, welchen Spiegel dieser Art zukommen, müssen sich noch vor der Ausbildung der Besteege ereignet haben.

Dass sich übrigens unter anderen Umständen auch an und neben den Besteegen Spiegel von der zuerst erwähnten Natur bilden können, versteht sich von selbst.

§. 645. Eine merkwürdige Erscheinung gewährt das häufig in den Gangmassen eingeschlossen vorkommende Gebirgsgestein.

Vieles solches Gestein stammt offenbar von Bruchstücken der benachbarten Gebirgsmassen her, welche in den Gangraum hineinstürzten. Es correspondirt daher mehrentheils mit den das umschliesende Gebirge zusammensetzenden Gesteinen. Daher bestehen die Bruchstücken von Gebirgsgestein auf den freiberger Gängen wesentlich aus Gneus, auf den cornwalliser aus Granit und Thon- so wie [feinschiefrigem Glimmer-Schiefer,*)] auf den eisleber und richelsdorfer aber aus Kalkstein, Kupferschiefer, Sandstein &c.,**) in dem Steinkohlengebirge aus Sandstein, Schieferthon, Kalkstein und Steinkohle,***) am Harze und in der Grafschaft Holzapfel und den Rheinländern aus Grauwackenschiefer und Grauwacke und in Schemnitz aus Porphyr. †) Um desshalb findet man in den Gängen von Pont Gibaud in der Au-

*) Carne im Bull. des sc. nat. f. 1830, No. 1.

**) Freiesl. geogn. Arb., T. 4, p. 3 u. p. 11. — Heuser in v. Leonh. Taschenb. f. 1819, p. 407. — Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abtheil. 2, p. 106. — Geogn. Landesunters.

***) Clère über das Kohlenbassin v. Eschweiler im J. d. m., T. 36. — Struve u. Berthout üb. d. Rücken in dem Kohlengeb. im Journ. d. m., T. 3. — Schulze in v. Leonh. Taschenb. f. 1812, p. 20. Die Rücken im dresdner Kohlengebirge enthalten häufig zahlreiche Bruchstücken des Nebengesteines.

†) Freiesl. über den Harz, T. 2, p. 147 u. p. 213. — Schneider in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 13, p. 332. — Schmidts Beiträge, p. 44 u. p. 46. — Köhlers Reisejourn. im O. B. A. Archive.

vergne Bruchstücken von denselben drei Gesteinen, Glimmerschiefer, Talkschiefer und Granit, worin die benachbarten Gänge aufsetzen.*)

Aus demselben Grunde trifft man auf gewissen Gängen zu Steben im Fichtelgebirge, welche theilweise Kieselschiefer-Lager durchsetzen, auch Kieselschiefer-Bruchstücken, auf den cornwalliser Gängen aber in derjenigen Distanz, innerhalb welcher sie in Granit liegen, Granittrümmer, Killas, oder Thonschiefer- und feinschiefriger Glimmerschiefer dagegen in dem Bereiche, in welchem dieser das Nebengestein bildet.**)

Oft ist die in die Gangspalten gelangte Masse des Nebengesteines ganz zerdrückt und mulmig. Besonders häufig findet diess bei Kohlen Statt, wie z. B. in Westphalen, Schottland, Niederschlesien &c.***)

Diese Massen sind mehrentheils scharf von der Gangmasse getrennt. Sie sind gemeiniglich merklich zersetzt und zwar auf dieselbe Weise, wie das entsprechende Nebengestein, wie sich auf den freiberger Gängen vielfach bemerken lässt, besonders deutlich aber zu Pont Gibaud ausweiset, wo die Gänge, wie oben bemerkt, dreierlei Gesteine durchsetzen, und von allen dreien eigenthümlich aufgelöste Bruchstücken umschliesen.†)

In manchen Fällen liegen diese Bruchstücken fast wie lockerer, nur eben etwas zusammengesinterter Gesteinschutt über einander, sogar mit Bruchstücken der Gangmasse gemengt. Für dieses letztere Verhältniss gewährte der Ludwig Spaat auf Churprinz um das Jahr 1820 einen sehr deutlichen Beleg.

*) Fournet in d. Annal. de chym. et de phys., T. 54, p. 156 u. 158.

**) Freiesl. in v. Molls Jahrbüchern, T. 4, Abth. 2, p. 50. — Henwood in v. Leonh. neuen Jahrb., T. 6, p. 637.

***) Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 2, p. 124. — v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 35.

†) Fournet in d. Annal. de chym. et de phys., T. 54, p. 158.

Aehnliche Vorkommnisse von sehr ausgezeichneter Art sind auf dem bleiberger Gange zu Mittelacher im Bergischen und auf dem wennsglükker Gange zu Andreasberg beobachtet worden.*) Dieselbe Erscheinung nahm Schmidt auf den rheinischen Gängen mehrmals wahr.**)

Häufiger jedoch schweben die bemerkten Bruchstücken isolirt in der Gangmasse, welches Verhältniss man durch die Annahme zu erklären sucht, die Gänge möchten sich wohl in der Regel nicht sogleich bis zu ihrer ganzen Mächtigkeit, sondern erst successiv weiter und weiter eröffnet haben; die Bruchstücken dürften aber zu sehr verschiedenen Zeiten in die Gangräume gelangt und dann mehrentheils in den, zwischen den bereits abgesetzten Ganggliedern offen gebliebenen, engen Stellen hängen geblieben sein.

Kaum je sollen übrigens nach Schmidts Beobachtungen dergleichen Bruchstücken da vorkommen, wo ein Gang aus sehr dünnen lagerhaften Gliedern besteht, woraus dieser Geognost folgert, dass sich dergleichen Ganglieder in der Regel wohl nur bei sehr geringer Oeffnung der Gangspalte gebildet haben dürften, in welchem Falle dann natürlich kein Raum zur Aufnahme solcher Trümmer des Nebengesteines vorhanden war.***) So wie man aber auf ein etwas mächtigeres Gangglied stöst, so sind gewöhnlich auch wieder solche Bruchstücken zu finden.†)

Zuweilen sind diese Bruchstücken mehr oder weniger abgerundet. Man glaubt, dass sie diese Gestaltung, gleichsam wie Schösser auf einer Schössermühle, durch die Reibung zwischen Hangendem und Liegendem bei der Senkung des Ersteren erhalten haben, wofür Schmidt mehrere interes-

*) Karstens Arch., B. 4, p. 60. — Hercyn. Arch., p. 690.
**) Schmidts Beiträge, p. 39.
***) Schmidts Beiträge, p. 38 u. p. 44.
†) Ibid., p. 44.

sante Beweise aufstellt, wie z. B. spiegelartige Flächen an diesen Bruchstücken und tiefe Furchen in den zunächst anliegenden lagerhaften Ganggliedern.*)

Hr. v. Weissenbach vermuthet, dass die merkwürdigen Porphyrkugeln auf manchen der altenberger Gänge wohl von der bemerkten Abstammung sein könnten.

Kleinere Bruchstücken liegen übrigens nach allen Richtungen durch einander, wogegen grose scheibenförmige Bruchstücken schiefriger Gesteine mit ihren ausgedehnteren Begränzungsflächen mehrentheils parallel mit den Saalbändern der Gänge gestellt getroffen werden, weil es ihnen an Raum gebrach, eine andere Stellung anzunehmen. **)

Die Nebengesteinstücken stimmen in manchen Fällen mit den erst höher hinaufwärts die Gangspalten begränzenden Gebirgsgestein-Massen überein. Diess ist namentlich bei den in Flötzgebirgen, wie z. B. bei Eisleben und Richelsdorf im alten Flötz-Kalksteine und rothen Sandsteine, aufsetzenden Gängen verschiedentlich zu beobachten. ***)

Dieselbe Erscheinung nahm Schmidt bei den rheinischen Gängen ziemlich häufig wahr.

Auf ähnliche Weise fand aber auch Mac Culloch in den cornwalliser Gängen in solchen Teufen, in welchen das Nebengestein ganz aus Granit bestand, Bruchstücken des in oberen Sohlen von denselben durchsetzten Killas, oder Thonschiefers und feinschiefrigen Glimmer-Schiefers. †)

Hiermit dürfte auch die Erfahrung in Uebereinstimmung stehen, dass man auf dem holzapfler

*) Ibid., p. 47. — S. auch Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 2, p. 169.

**) Schneider in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 13, p. 332. — Schmidts Beiträge, p. 39.

***) Heuser in v. Leonh. Taschenb. f. 1819, p. 408. — Bei Eisleben gewähren unter Anderem die Rücken auf Refier 10 diese Erscheinung sehr deutlich.

†) Isis auf 1824, Hft. 5.

Gange in ansehnlichen Teufen vielmehr Bruchstücken des Nebengesteines antrifft, als in höheren Sohlen.*)

Noch erkennt man an den Bruchstücken des Nebengesteines dieselben Formen, in welchen dasselbe sich abzusondern oder zu zerspringen pflegt; auch findet man zuweilen selbst zusammenpassende Bruchstücken, die noch nahe neben einander liegen, so wie Gebirgsgestein-Stücken, durch welche Trümer hindurch setzen, die sich nicht bis in die umgebende Gangmasse hinein erstrecken, sondern an dieser abschneiden.**)

Fast ganz mit Gebirgs-Bruchstücken erfüllt sind der Anton Stehende auf beschert Glück in freiberger Refier und die auf 50 Fuss mächtigen Gänge in dem Uebergangs-Kalkstein-Gebirge zu Bex im Waatlande. Auf jener Lagerstätte sind diese Bruchstücken, welche aus Gneus bestehen, durch Letten, auf letzteren, auf denen sich die Gebirgstrümmer wesentlich als Kalkstein und Anhydrit ausweisen, durch Kochsalz zusammengekittet, welches Letztere etwa 30 p.C. der ganzen Gangmasse bildet.***)

Zu Richelsdorf trifft man in der Ausfüllungsmasse der Gänge auch oftmals Geschiebe, welche sich offenbar aus dem Rothliegenden des Nebengesteines ausgelöst haben.†)

Auser diesen Bruchstücken führen die Gangkörper aber auch noch mit dem Gebirgsgesteine mehr oder weniger übereinstimmende Gesteinparthieen von ganz anderer Natur.

So scheint sich auf Gängen, deren Alter wohl mehrentheils wenig von dem des benachbarten

*) v. Leonh. Taschenb. f. 1813, p. 332.

**) Schmidts Beiträge &c., p. 4, p. 39 u. p. 46.

***) Poggend. Annalen der Physik, T. 3, p. 75 &c. — Schweiggers Journ., T. 46, p. 221.

†) Heuser a. a. O., p. 409. — Ueber Bruchst. in den Gängen s. auch noch Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 105.

Gebirges abweichen mag, neben anderen Gangarten noch zuweilen ein dem des umschliesenden Gebirges mehr oder weniger analoges Gestein niedergeschlagen zu haben.

Von dieser Beschaffenheit ist wahrscheinlich der grösste Theil des Glimmerschiefers auf den Gängen der Grube neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf, obwohl neben solchem allerdings auch wirklich von dem Nebengesteine abstammende Glimmerschiefer-Stücken in den bemerkten Gängen vorkommen mögen. Dieser Glimmerschiefer bildet nächst Quarz den Hauptkörper der dortigen Gangmassen, indem er theils in äuserst scharfekkigen Stücken in dem Quarze eingewachsen vorkommt und folglich mit diesem eine Afterbreccie bildet, theils mehrmals mit dem Quarze in regelmäsigen, sich jedoch oftmals ausspitzenden, plattenförmigen Ganggliedern wechselt, endlich aber auch wohl den Gangraum fast ausschlieslich erfüllt, indem die Quarzglieder sich gegen solche Stellen hin allmälich zusammen drücken, und endlich bis auf unbedeutende Parthieen ganz verschwinden.

Die Glimmerschiefer-Stücken in der erwähnten Afterbreccie verlaufen sich zuweilen fast unmerklich in den Quarz und bewähren sich dadurch, wenigstens der Mehrzahl nach, als gleichzeitig mit diesem Letzteren entstandene Gebilde.

Die schwächeren plattenförmigen Gangglieder von Glimmerschiefer zeigen mehrentheils eine der Richtung dieser Gangglieder, so wie der ganzen Gangplatte, parallele Schieferung, welche die des Nebengesteines mehrorts der Fallrichtung nach unter einem Winkel von 28, 30 und mehr Graden schneidet.

In den plattenförmigen Ganggliedern von gröserer Mächtigkeit, so wie da, wo Glimmerschiefer allein den ganzen Gangraum einnimmt,

zeigt dieses Gestein aber bald eine der eben bemerkten analoge Schieferung, bald aber auch eine äuserst verworrene, ja sich der des Topasfelses nähernde Structur.

An manchen Stellen durchsetzen endlich, wie schon früher erwähnt wurde, ganze, 2 bis 4 Zoll mächtige, compacte Trümer dieses Glimmerschiefers die übrige Gangmasse, indem die Schieferung dieses Glimmerschiefers dann den Saalbändern der Trümer parallel liegt, und die übrigen Gangglieder und die Schieferung des diesen angehörigen Glimmerschiefers sehr deutlich und bestimmt durchschneidet. S. Fig. 59.

Der Glimmerschiefer der bräunsdorfer Gangmassen unterscheidet sich dabei dadurch von dem des Gebirges selbst, dass er bald einen Glimmer von blässerer Färbung führt, oder, was der gewöhnlichste Fall ist, dass der Glimmer darin durch eine fettige, gekohlte und nicht selten ziemlich aufgelöste Thonschiefer- oder Alaunschiefer-Substanz ersetzt wird. *)

Auf ähnliche Weise bricht auf dem mordlauer Flachen zwischen Steben und Lichtenberg im Baireutischen, einem Brauneisenstein-Gange, welcher in einem aus Thonschiefer, Alaunschiefer und Kieselschiefer bestehenden Gebirge aufsetzt, Alaun- und Kiesel-Schiefer in ansehnlichen, weit fortsetzenden, zum Theil mit Eisenstein abwechselnden, zum Theil den ganzen Gang erfüllenden, Massen ein. Letzteres Gestein findet sich zugleich noch auf verschiedenen Eisenstein-Gängen der dortigen Gegend, während man den Alaunschiefer auch noch auf dem Gnade Gottes Gange auf dem Berggebäude Gabe Gottes treue Freund-

*) Der Glimmerschiefer der ersteren Art könnte vielleicht zum Theil von wirklichen Bruchstücken abstammen, da der Glimmer desselben zuweilen ein ziemlich aufgelöstes Ansehen hat.

schaft bei Kemlas an der Saale innerhalb ähnlicher Gebirgsgesteine antrifft.

Auf diesen Gängen unterscheiden sich der Gang-Alaun- und Kiesel-Schiefer auffallend von denen des Gebirges. Jene Schiefermassen sind nämlich, wie der vorwaltende Theil des Glimmerschiefers auf den bräunsdorfer Gängen, den Gesetzen der Ablagerung plattenförmiger Gangglieder gemäs auf grose Distanzen in völligem Zusammenhange mit den Saalbändern der Gänge parallel geschiefert. Zugleich ist der Gangschiefer von der einen und der anderen Art ungleich kohlenstoffreicher, mit ausgezeichneteren, glänzenderen und abfärbenderen Ablosungen versehen, und endlich auch viel dünner geschichtet, als derjenige Kiesel- und Alaun-Schiefer, welcher als Gebirgsglied auftritt.*)

In stebener Gegend und auf Silberknie im Reusischen gibt es allerdings auch Kieselschiefer in den Gängen, welcher von dem Nebengesteine herzustammen scheint, dieser bildet jedoch isolirte Stücken, die nach allen Richtungen in der Gangmasse inneliegen.**)

Gänge, welche grose Parthieen von einem mit der umgebenden Gebirgsmasse übereinstimmenden Gesteine umschliesen, mögen wohl hinsichtlich ihrer Bildungszeit mit der Entwickelungsperiode des Gebirges, in dem sie aufsetzen, nahe zusammenfallen.

Wenn es aber wahrscheinlich ist, dass die Gangmassen zum Theil, wie die Agathkugeln, durch Infiltrationen aus dem Nebengesteine ent-

*) Freiesleben in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 48. Auch zu Felsöbanya, so wie zu Slowinka, in Siebenbürgen soll nach Hrn. Esmarks Angabe Alaunschiefer auf Gängen brechen; doch sind die näheren, hierbei Statt findenden, Umstände nicht bekannt. N. bergm. Journ., T. 2, St. 1, p. 54 u. p. 94.

**) Freiesl. a. a. O., p. 50.

wickelt worden sein dürften: so könnte der Absatz kleinerer Körper von solcher Gangmasse, welche dem Gebirgsgesteine ähnelt, wohl zuweilen noch ziemlich lange nach der Ausbildung des umschliesenden Gebirges fortgewährt haben.

Ein dem kurz vorher beschriebenen bräunsdorfer Verhältnisse theilweise ähnliches glaubt man auch noch auf verschiedenen derjenigen hiesigen Gänge zu finden, welche ein Paar Stunden unterhalb Freiberg zunächst der Mulde verbreitet sind, und wesentlich Quarz, Braunspath und etwas Kalkspath mit Melanglanz, Rothgiltigerz, Glaserz und Schwefelkies zu ihrer Ausfüllungsmasse haben. Hier sind die frei in der Gangmasse schwebenden eckigen Gneusstücken nicht selten zunächst mit einer Lage krystallisirten Quarzes umgeben, welcher sich innig an die Substanz jener Stücken anschliest.

Hält man es §. 558 gemäs für möglich, dass selbst die Gneuse, Granite, Glimmerschiefer &c., und dann auch wohl die Gangmassen, längere Zeit hindurch, so zu sagen, nur halb consistent gewesen seien, so könnten jene Gneusstücken inzwischen wohl auch, wenigstens zum Theil, von wirklichen Bruchstücken des Nebengesteines abstammen; denn dann konnte sich die Gangmasse, welche an dieselben anschoss, natürlich auch höchst innig mit solchen vereinigen, ja beide, Gestein- und Gang-Masse, vermochten sich gewissermaasen gegenseitig bis zu einem gewissen Grade zu durchdringen. Nur vermöge dieser Voraussetzung ist es namentlich erklärbar, wie man zuweilen auf Gängen, die man aus anderen Gründen wohl nicht als fast gleichzeitige Gebilde mit dem Gebirgsgesteine betrachten kann, doch Parthieen von letzterem findet, welche das Ansehen gewähren, als wären sie gewissermaasen bei einer Consistenz, wie der von steifem Mörtel, in eine

ähnliche breiartige Masse hinein gekrümelt, aber wohl auch in manchen Fällen hinein gestrichen oder geschmiert worden.*)

Bei der Annahme, dass viele Gebirgsbrocken noch weich in die ebenfalls noch weiche Gangmasse gelangt seien, lässt übrigens das isolirte Schweben dieser Bruchstücken in der Gangmasse, was man so häufig beobachtet, auser der früheren, noch eine zweite Erklärungsweise zu. Viele, namentlich kleinere, Bruchstücken werden dann auf der liegenden Hälfte der bereits ausgebildeten Gangmasse gewissermaasen angeklebt geblieben sein.

Die Erscheinung, dass sich gewisse Theile der Gangmasse vorzugsweise um Bruchstücken des Nebengesteines abgesetzt zeigen, findet sich übrigens auch in den Gängen verschiedener anderer Gegenden, wo man kaum daran zu zweifeln vermag, dass diese Bruchstücken wirkliche Theile des Neben-

*) Dass manche Gänge [Schmidts Ansichten in dessen Beiträgen, p. 40, entgegen] zu einer Zeit entstanden sind, als die Gebirgsmassen noch bei Weitem nicht völlig consolidirt waren, beweist die Erscheinung, dass man in manchen dieser Massen Gänge und Gangklüfte findet, von deren Substanz nichts in die weiten Absonderungsklüfte ihrer Körper eingedrungen ist. In sehr auffälligem Grade findet diess hinsichtlich der Quarzgänge in vielen Lyditmassen von hexaedrischer Absonderung bei ½ bis 1 Zoll weiten Absonderungsklüften und in Betreff von Kalkspath-Trümern und selbst vielen Erzgängen, wie z. B. mehreren Rücken und kamsdorfer Gängen, in hexaedrisch oder unregelmäsig abgesondertem, sehr offene Klüfte zeigendem Kalksteine Statt. In dem freiberger Gneuse scheinen sich sogar die Schichtungsklüfte oftmals erst später, als die in demselben aufsetzenden Gänge, so weit, als sie jetzt aufklaffen, geöffnet zu haben. Es ist zu wünschen, dass man über dieses Verhältniss in mehreren Gegenden, wo Gänge in sehr offenklüftigen Gesteinmassen aufsetzen, nähere Beobachtungen anstelle.

Die anfänglich weiche Beschaffenheit mancher Gangmassen wird auch durch die schon oben erwähnte Beobachtung Schmidts unterstützt, dass man zuweilen sich kreuzende Trümer aus verschiedenen Gangmassen antrifft, die sich bei alledem bis zu einem gewissen Grade gegenseitig verflösen. Schmidts Beiträge &c., p. 68.

gesteines sind, da sie zum Theil aus Grauwakken bestehen.

So hat sich um die Thonschiefer und Grauwacken-Bruchstücken im holzapfeler Gange vorzüglich das Fahlerz und der Kupferkies des ältesten Gliedes jenes Ganges concentrirt,*) die Nebengesteinbrocken in dem Gange auf Busches Segen zu Zellerfeld fand man aber vormals zunächst mit Ringen von gelbem Eisenspathe und auserhalb dieser mit einer Lage von Schwefelkies nebst etwas Bleiglanz umgeben, endlich aber im Ganzen mit Kalkspath und Schwefelkies verbunden.**)

Eben so nimmt man nach Hrn. Fournets Angabe zu Pont Gibaud in der Auvergne wahr, dass die aus Granit, Glimmerschiefer und Talkschiefer bestehenden Nebengesteinstücken in den dasigen Gängen, welche zudem sämmtlich analog dem entsprechenden Nebengesteine aufgelöst sind, von grosentheils krystallinischen ringförmigen Ueberzügen der Gangmasse umgeben sind.

Besonders interessant ist es dabei, dass man manche dieser Bruchstücken, dem gewöhnlichen Verlaufe der Gangbildung gemäs, zunächst von den älteren und nachmals erst von den jüngeren Gliedern der dasigen Gänge umhüllt findet, während andere sich unmittelbar von den jüngeren dieser Glieder umschlossen zeigen, welches Verhältniss beweist, dass die letzteren Nebengesteinstücken in einer späteren Periode, als die ersteren, in die Gangspalte gelangt sind. Diese Erscheinung beob-

*) Schneider in von Leonh. Taschenb. auf 1813, p. 333.

**) Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 106. Aehnliche, z. Th. aus Grauwacke bestehende, Gestein-Bruchstücken mit Ueberzug von Gangmasse von Zellerfeld beschreibt Schmidt in seinen Beiträgen, p. 44. Einzelne dieser überzogenen Bruchstücken sind sogar, nachdem sie bereits eine Ueberkleidung von älterer Gangmasse erhalten hatten, wieder zerdrückt und dann von einem jüngeren Niederschlage überkleidet worden, der theilweise die Bruchstück-Masse unmittelbar, theilweise den älteren Ueberzug bedeckt. Schmidts Beiträge &c., p. 47.

achtete **Schmidt** auch auf den rheinischen Gängen.*)

Auser den erwähnten Fällen, in denen man ein Gestein, das dem des umschliesenden Gebirges mehr oder weniger analog ist, wirklich als integrirenden Theil der Gangmasse antrifft, scheint es aber auch noch solche Fälle zu geben, in welchen dergleichen Gestein den Gangmassen nur scheinbar angehört.

Ein Verhältniss dieser Art wird sich zunächst manchmal bei solchen Gängen ausgebildet haben, welche eine ziemlich parallele Lage mit den Gebirgsschichten zeigen.

Zerschlugen sich nämlich Gänge von dieser Eigenthümlichkeit in mehrere Trümer, so legten sich diese gewiss sehr häufig in Räume ein, die aus nichts Anderem, als aus den erweiterten Schichtungsklüften bestanden. Dann werden aber die zwischen jenen Trümern wahrzunehmenden, ziemlich unverrückt gebliebenen, Gebirgsschichten täuschend das Ansehen von plattenförmigen, dem Nebengesteine analogen, Ganggliedern erhalten.

Erscheinungen von dieser Natur wurden aber offenbar auch dadurch zu Wege gebracht, wenn

*) Schmidts Beiträge &c., p. 4.

Sollte nach allem diesen dennoch irgend Jemand dazu geneigt sein, die Gneus-Bruchstücken in allen freiberger Gängen für integrirende Theile der Gangmasse erklären zu wollen: so ist dem zu entgegnen, dass diess bei der auffälligen Aufgelöstheit vieler dieser Bruchstükken und bei der Zahl und unleugbar bedeutenden Altersverschiedenheit der hiesigen erzführenden Gangformationen wohl eine sehr gewagte Annahme sein möchte. Gehören doch selbst der ältesten dieser Formationen schon solche Gänge an, die, wie der Johannes Spaat und dessen Gegentrum, der Morgengang an Gottes Segen ist alles gelegen, bei drei Lilien Erbst. im Silbergrunde bei Mohorn und allem Anscheine nach auch der drei Rosen Morgengang desselben Gebäudes und die Gänge von Sonnenglanz Erbst. und ein Paar anderen dasigen Gruben, in übergreifend auf Gneus und Thonschiefer aufgelagertem Porphyre vorkommen, so wie solche, die, wie der Gottlob Morgengang auf Himmelfahrt s. Abraham, im Gneuse aufsetzende Porphyrgänge auffallend verwerfen.

sich neben einem bereits völlig ausgebildeten Gangkörper eine neue Spalte erzeugte, und diese hinterher ebenfalls eine Ausfüllung mit Gangmasse erhielt. Bei dieser erneuerten Oeffnung des Gangraumes blieb nämlich häufig eine schmale Lage des noch nicht ganz zur Erhärtung gelangten, oder auch wohl bereits wieder durch Auflösung sehr angegriffenen, Nebengesteines an dem fest mit ihm verwachsenen, zuerst abgesetzten, Gangkörper hängen. Nach Ausfüllung des neu entstandenen Raumes erscheint diese Lage des Nebengesteines aber natürlich als eine, wenn auch nur örtliche, ganz dünne Scheidewand zwischen den zwei parallelen Gangtrümern.

Gemeiniglich enthält das neugebildete Gangtrum nur ein oder zwei der jüngsten Glieder der Formation, der das Haupttrum angehört, wenn es überhaupt noch einige Verwandtschaft mit diesem zeigt. Nur bei Gangformationen, deren verschiedene Individuen sehr lange Zeiträume zu ihrer Entwickelung bedurft zu haben scheinen, pflegen solche Nebentrümer zuweilen fast ganz mit dem daneben liegenden Haupttrume überein zu stimmen.

In dem jetzt betrachteten Falle schneidet die Schieferung des Gesteines, welches zwischen den beiden Gangtrümern inneliegt, die Gangebene oft unter sehr bedeutenden Winkeln, wie auf der Zeichnung Fig. 61 angedeutet ist.

Nicht selten trifft man übrigens an einem und demselben Puncte sogar zwei, auf die bemerkte Weise neben dem Hauptgange ausgebildete und von diesem und unter einander selbst durch schwache Nebengesteinstreifen gesonderte Nebentrümer an. Bei den Gängen der zweiten Wernerschen Gangformation, und namentlich bei den festeren Individuen derselben, als dem Felix Flachen auf Himmelsfürst und dem Traugott Stehenden auf

beschert Glück, ist diese Erscheinung etwas sehr Gewöhnliches.

Von selbst ergibt es sich, dass die auf die zweite, so wie auf die zuletzt erwähnte Weise in die Gänge gelangten Gebirgsgestein-Parthieen mehrentheils ganz frei in der Gangmasse schwebend getroffen werden müssen.

Von der einen, oder der anderen, dieser zwei Arten des Vorkommens mögen wohl zum Theil die weit in den Gangmassen parallel mit den Saalbändern fortlaufenden Thonschiefer-Parthieen herstammen, welche Hr. Freiesleben und Schmidt in den klausthaler und in den rheinischen Gängen antrafen, und welchen letzterer eine Bildung aus von unten emporgedrungener, wohl heissflüssiger, Materie beimisst. *)

§. 646. Interessant sind ferner die Bruchstükken von Gangmasse, die sich auf vielen Gängen finden. Sie haben ihre Bildung offenbar durch eine spätere Wiederöffnung der Gangräume erhalten, bei welcher einzelne Parthieen der älteren Gangmasse von dem Ganzen getrennt wurden, und in die neu erzeugten Spalten hinabfielen, oder gewisse Gangparthieen an derselben Stelle zerkleint wurden, welche sie ursprünglich eingenommen hatten, und an welcher wir sie gegenwärtig antreffen.

Diese Gangstücken sind gemeiniglich noch ekkig, doch zuweilen auch wohl durch Reibung zwischen den bereits ausgebildeten Ganghälften mehr oder weniger abgerundet. **)

Stellenweise trifft man solche Bruchstücken nahe neben einander liegend an, welche offenbar früher ein einziges Ganzes gebildet haben, wie man nicht allein an der äuseren Form, sondern

*) Freiesl. über den Harz, T. 2, p. 147. — Schmidts Beitr., p. 23 bis 25.

**) Schmidts Beiträge, p. 5 u. p. 48.

wohl auch zugleich an der ganz correspondirenden inneren Zusammensetzung beider Hälften wahrnehmen kann, eine Erscheinung, die sich zuweilen auf das Bestimmteste bei den schönen Trümmeragathen findet, welche die Mitte des mächtigen, im Müglitzthale bei Kunnersdorf und Schlotwitz aufsetzenden, Agathganges erfüllen.*)

In einzelnen Fällen stöst man auch wohl auf dergleichen Stücken, welche noch mit einer ansehnlichen Parthie des Nebengesteines, an dem sie ursprünglich fest sasen, verwachsen sind.**)

Zuweilen hat man solche Bruchstücken ganz frei und nur von den zuletzt gebildeten Krystallen der Gangmasse festgehalten in Drusen angetroffen; ja man hat auf den rheinischen Gängen Krystalle von Bleiglanz gefunden, die sich offenbar innerhalb der Drusenräume selbst losgetrennt haben, in Folge dessen ganz frei in deren Innerem inneliegen, und auf der einen Seite deutliche Bruchfläche zeigen.

Anderwärts findet man Bruchstücken der Gangmasse, welche nur eben stellenweise durch ein Wenig Kitt von neuerer Gangmasse verbunden sind, so dass die einzelnen Trümmer noch fast ganz isolirt erscheinen.

Die hiesige akademische Sammlung enthält mehrere Gangstuffen dieser Art, und unter Anderem solche, deren Stücken theils aus Trümmern eines dünnen, aus Quarz gebildeten, plattenförmigen Ganggliedes mit auf der einen Seite auskrystallisirten völlig freien Quarzkrystallen, theils aus eckigen Stücken von Kupfererz bestehen. Diese Gangtrümmer sind nur eben wieder durch etwas Quarz verbunden, der vielleicht das letzte Erzeugniss desselben Quarzbildungs-Processes ist, der vorher das aus diesem Fossile bestehende platten-

*) Werners Gangtheorie, p. 73.
**) Schmidts Beiträge &c. p. 45. &c.

förmige Gangglied gebildet hatte, welches wegen seiner freien Krystalle auf der einen Seite das jüngste Glied der bis dahin abgesetzten Gangmasse gewesen sein muss. Aehnliche, nur ganz lose gekittete, Trümmermassen hat Hr. Freiesleben auf dem Vertrau auf Gott Flachen auf Himmelsfürst angetroffen.*)

In grosen Drusen findet man auch wohl zerbrochene und nur eben ganz schwach wieder verbundene, aus solchen selbst abstammende, Krystalle und Stalaktiten verschiedener Fossilien.**)

Gewöhnlich sind jedoch die Bruchstücken durch neuere Niederschläge wieder zu einer compacten Masse mit einander verbunden, wie diess z. B. bei den Trümmergesteinen von dem schlotwitzer Agathgange, von dem Berggebäude Elias bei Freiberg und sonst der Fall ist.***)

Oftmals trifft man nicht nur auf denselben Gängen, sondern sogar an derselben Gangstelle, in Drusen, oder in Räumen, die sich erst durch eine neue Oeffnung der Gänge erzeugt haben, Stücken des Nebengesteines und der Gangmasse im Vereine an, ja wohl, wie schon oben bemerkt wurde, selbst solche Stücken, in denen Gangmasse und ein Stück Nebengestein von dem vormaligen Saalbande der Ersteren noch mit einander verwachsen vorkommen.

Zu Zellerfeld, zu Pont Gibaud in der Auvergne, auf dem Vertrau auf Gott Flachen auf Himmelsfürst &c. hat man Verhältnisse dieser Art beobachtet.†)

Auch die Bruchstücken von Gangmasse zeigen sich endlich, wie die des Nebengesteines, zuwei-

*) v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 110.
**) Schmidts Beiträge p. 4 und p. 53.
***) Werners Gangtheorie, p. 72.
†) Schmidts Beiträge &c., p. 45. — Fournet in d. Annales de chym. et de phys., T. 54, p. 158, in Verbindung mit p. 159. — Freiesleben in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 17 &c.

len von ringförmigen, aus mehreren über einander liegenden verschiedenartigen Gliedern von Gangmasse bestehenden Hüllen überzogen.*)

§. 647. Manche Gänge haben ferner die Eigenthümlichkeit, dass sie Sand und Geschiebe führen, die offenbar von ausen in die Gangspalten hineingelangt sein müssen, wie schon §. 629 kürzlich zu erwähnen Gelegenheit war.

An mehreren Orten kommen ganz aus dergleichen Geröllmassen bestehende Gangkörper vor.

Mit Sand und Grus findet man die Gänge im Kohlengebirge verschiedentlich ausgefüllt. In Grosbritannien ist diess nach William nicht selten der Fall.**)

Herr Schreiber fand zu Chalanches ausschlieslich mit Geschieben erfüllte Gänge. Eben so beobachtete Werner zu Joachimsthal einen bis zu groser Teufe fast nichts als mehr oder weniger abgerundete Gneusgeschiebe führenden Gang;***) auch nahm derselbe Geognost zu Richelsdorf einen Gang wahr, dessen Ausfüllungsmasse fast nur aus Sand und Geschieben bestand.†)

Auf dem Grüner Zuge zu Schemnitz sties Hr. Martini auf Porphyrgeschiebe,††) auf demselben Zuge wurde aber endlich von Köhler ein 3 Fuss mächtiges Gangtrum getroffen, welches zahlreiche Geschiebe von Quarz mit eingesprengtem Schwefelkies enthielt.†††)

Mehrerer anderer Vorkommnisse von Geschieben und Sand auf Gängen gedenken Hr. Frei-

*) Schmidts Beitr., p. 46 &c. — Fournet in den Ann. d. chym. et d. phys., T. 54, p. 159. — Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 111.

**) Williams Naturgesch. d. Steink. Geb., p. 45 &c.

***) Werners Gangtheorie, p. 69.

†) Werner a. a. O.

††) Martini in Gilb. Annal. d. Phys., Jahrg. 1822, St. 12.

†††) Köhlers Journ. über eine Reise nach Ungarn in dem hies. O.B.A.Archive.

eisleben,*) desgleichen Hr. v. Waldenstein und Schmidt. **)

Zu den offenbar von ausen in die Gangräume hineingelangten Körpern gehören aber auch die Steinkohlen, welche sich hin und wieder auf Gängen vorfinden.

Werner entdeckte einen Gang, welcher Steinkohlen führte, zu Wehrau in der Oberlausitz im Quader-Sandsteine. Die Kohle war auf einige Zoll Stärke ziemlich rein, im Uebrigen aber sehr mit Sand gemengt. ***)

Aehnliche Gänge von Steinkohle sollen nach Hrn. Monnet bei Ebreuil und Charboniere in der Auvergne im Granite aufsetzen. †)

Schon ziemlich bedeutende Kohlenquanten scheinen aber nach William zu Castle Leod in den schottischen Hochlanden auf mehreren Gängen von verschiedenem Streichen, die sich mannichfach gegenseitig durchkreuzen, vorzukommen.

Diese Lagerstätten finden sich weit von allem Kohlengebirge entfernt.

Sie führen stellenweise 1, 3 ja selbst 4 Fuss mächtige, compacte Kohle welche sich so rein und fest erweist, wie Kohle von Newcastle. ††) Diese mächtigeren Kohlenmittel halten jedoch nicht sehr aus, so dass die Gänge nicht auf die Dauer als bauwürdig zu erachten sind, ob man gleich einige bessere Mittel von Tage nieder ausgehauen hat. William stellt übrigens die Vermuthung auf, es könnten sich vielleicht auf diesen Gängen in der Teufe bauwürdige Erze anlegen.

*) v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 28.
**) v. Waldenstein a. a. O., p. 117. — Schmidts Beitr., p. 50.
***) Werners Gangtheorie, p. 78.
†) Troizième et quatr. voy. min. fait en Auvergne p. Monnet, in Roziers Observ. d' hist. nat., T. 23.
††) Williams Naturgeschichte der Steinkohlen-Gebirge, p. 388. In welchem Gebirge die bemerkten Kohlengänge aufsetzen, führt William nicht an.

Schwächere, nur 2 bis 3 Zoll mächtige, Steinkohlen-Gänge hat William auch in anderen Gegenden der Hochlande getroffen. *)

§. 648. Von besonderem Interesse ist auch das hin und wieder beobachtete Vorkommen von Versteinerungen auf Gängen, da dasselbe die ehemalige Offenheit der Gangräume unwiderleglich darthut, wenn die Gänge in Gebirgen aufsetzen, welche überhaupt, oder neben den betreffenden Gangstellen, gar keine Versteinerungen, oder doch solche von anderem Charakter führen.

Eine der interessantesten Entdeckungen in dieser Beziehung machte v. Born, von welchem auf dem spitaler Hauptgange zu Schemnitz, in 89 Lachter Teufe, mitten im derben Zinnopel der Gangmasse inneliegende Porpiten gefunden wurden. Es erfuhr derselbe zugleich, dass solche Körper bereits mehrorts von den Arbeitern getroffen worden seien.**) Zwar wollte v. Charpentier glaublich machen, dass v. Born Porphyrkugeln für Porpiten angesehen habe; ***) dieses Anführen scheint jedoch schon an sich nicht besonders begründet zu sein, und verliert um so mehr an Bedeutung, da durch Fichtel bekannt gemacht worden ist, dass man auch auf dem Sigismundi-Schachte zu Facebay, zu Kremnitz und auf mehreren Goldgängen in Siebenbürgen und Ungarn Versteinerungen aufgefunden habe,†) und es notorisch ist, dass der bezeichnete Bergbau grosentheils in demselben Gebirge umgeht, in welchem der von Schemnitz betrieben wird.

*) Williams Naturgeschichte der Steinkohlen-Gebirge, p. 393. In welchem Gebirge die letzteren Kohlengänge aufsetzen, gibt William ebenfalls nicht an.

**) v. Born's Briefe über mineral. Gegenstände &c., p. 184 &c.

***) v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 204.

†) v. Fichtels mineralogische Aufsätze, p. 118 bis 120. — Desselb. miner. Bemerk. über die Karpathen, p. 48. &c. — Desselben Nachrichten von siebenbürgischen Versteinerungen, p. 38.

Baumer versichert, indem er wahrscheinlich die Gänge im rheinischen Schiefergebirge im Auge gehabt hat, dass man mehrmals Meerversteinerungen in deren Gangmassen und Drusen getroffen habe.*)

In Uebereinstimmung hiermit führt Hr. v. Waldenstein an, dass man auf den Eisenstein-Gängen von Eisenberg bei Siegen Pectiniten finde.**)

Im Muschel-Kalkstein-Gebirge Thüringens, am Lohberge zwischen Nagelstädt und Kleinvargula, traf von Schlotheim 5 bis 6 Zoll weite Gangspalten, welche theilweise noch leer, zum Theil aber mit zerreiblichem Mergel und sehr wohl erhaltenen Ammoniten, Turbiniten und Terebratuliten erfüllt waren, während der anschliesende dichte Kalkstein nur wenig Spuren von Versteinerungen zeigte, oder doch nur Trochiten führte. Denselben Mergel mit ähnlichen Versteinerungen sah der genannte Beobachter aber in mäsiger Entfernung und, wie die Localität ergibt, in einem höheren Niveau verschiedene schwächere und stärkere Bänke des Muschel-Kalkstein-Gebirges bilden.

Der Oberberghauptmann v. Trebra hinterlies in seiner Sammlung Rohrstängel, welche in ansehnlicher Teufe auf dem burgstädter Zuge zu Klausthal getroffen worden sein sollen. Da diese Versteinerungen indess in Grauwackenschiefer inneliegen, so könnten sie wohl mit Bruchstücken des Nebengesteines in die Gangspalten gelangt und vielleicht auch gar im eigentlichen Nebengesteine vorgefunden worden sein.

Dagegen versichert Hr. Ostmann, dass man auf dem bockswieser Gange, sowohl bei 70 als

*) Fundamenta geogr. et hydrographiae subterraneae a. I. G. Baumer, 1779.

**) v. Waldenstein a. a. O. p. 119. — S. auch Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 36.

bei 80 Lachter Teufe, mitten in der quarzigen Gangmasse, zu mehreren Malen mit einer thonigen Hülle umgebene Korallen angetroffen habe.*)

Das Vorkommen von wesentlich in Braunkohle verwandelten Holzmassen in Wacken- und Basalt-Gängen zu Weipert im böhmischen Erzgebirge, so wie am Rheine, ist schon B. 1, §. 464 erwähnt worden.

Die reichen Silbergänge von Hualguayoc in Peru umschliesen nach v. Humboldt Schalthier-Versteinerungen.**)

In den bekannten derbyshirer Bleigängen soll man endlich zahlreiche organische Ueberreste getroffen haben, und zwar auf der Grube Ball-eye Thierknochen, in der Grube Sever-Rakes Beine und Zähne, in den Gruben von Coast-Rake versteinertes Holz, zu Mill-Close versteinerte Nüsse, die mit Haselnüssen Aehnlichkeit hatten, zu Odin aber Wirbelbeine.***)

Nun mögen zwar wohl die meisten dieser Versteinerungen ihrer individuellen Natur gemäs nicht in den eigentlichen Gangmassen der Bleigänge, sondern vielleicht in jüngeren, jene durchsetzenden, Spalten, vielleicht mit Kalksinter umgeben, gebrochen haben; von allen möchte sich diess aber um so weniger behaupten lassen, da die hiesige bergakademische Sammlung auch ein Stück von einem derbyshirer Gange besitzt, in welchem man in der Mitte des Flussspathes Stylasteriten-Glieder inneliegen sieht.

Merkwürdig in Hinsicht auf die darin vorkommenden Versteinerungen sind endlich auch

*) Karstens Archiv, Bd. 5, p. 57.

**) Journal de physique, T. 59.

***) v. Waldenstein a. a. O., p. 119. Das Datum ist entlehnt aus Faray, General View of the agriculture and minerals of Derbyshire, London 1811. — Die Erscheinung ist übrigens schon viel länger her bekannt gewesen. S. Freiesleben in v. Molls Jahrb., Bd. 4, Abth. 2, p. 36.

die gangförmigen Massen, welche in dem plauenschen Grunde bei Dresden auf dem rechten Gehänge des Weiseritzthales hinter dem Hegereuter, so wie auf dem linken, sogleich unterhalb des sogenannten Canapee's, im Syenite aufsetzen.

Es sind diess unverkennbare, von der Masse des aufgelagerten Plänergebirges ausgefüllte, Spalten, die an dem letzteren Puncte, wo der Pläner zunächst an der Auflagerungsfläche, wie auch am Schlossberge bei Töplitz, sehr kieslig ist, aus Hornstein, an dem ersteren aber aus Kalkstein bestehen.

Aehnliche Gangmassen finden sich im Syenite, Meisen gegenüber, in Niederfähren in der nach Zscheila führenden Gasse, [vor einem über der Thüre mit einem P bezeichneten Hause,] so wie im Granite an dem Fussstege, der von Niederfähren nach Zscheila führt, unmittelbar vor diesem Dorfe und zwar unweit von dessen Kirche, wo dieser Weg zwischen Mauern auf felsigem Grunde plötzlich steil ansteigt.

Diese gangförmigen Massen sind von Versteinerungen erfüllt. Namentlich ist der Kalkstein am Hegereuter voll Ostrea carinata, Exogyra columba &c., der Hornstein am Canapee ist dagegen reich an Koralliten, während die ähnlichen bei Meisen vorkommenden Gangmassen, die aus einem kiesligen, durch Eisenprotoxyd grün gefärbten, Kalksteine bestehen, Terebrateln, Pectiniten, Turritellen, Trochus und andere Versteinerungen enthalten. *)

§. 649. Die Gangkörper sind oft auf das Festeste mit dem Nebengesteine verwachsen, so dass sie sich durchaus nicht von demselben abtrennen lassen.

*) Ueber die Versteinerungen in den Gangtrümern bei Zscheila siehe v. Leonh. Jahrb. f. 1834, Hft. 2, p. 137. Den Punct in Niederfähra hat Hr. v. Leonhard nicht gesehen.

Diese Eigenthümlichkeit findet sich unter Anderem bei vielen der Braun- und Rosen-Spath führenden Gänge der freiberger Refier.

Dagegen trifft man die Körper anderer Gänge durch eine mehr oder weniger deutliche Kluft oder Ablosung von dem Nebengesteine getrennt, während noch andere Gänge durch eine wohl bis zu 2, 3 und mehr Zoll mächtige lettige Masse, oder einen sogenannten Besteeg, von dem Gebirgsgesteine gesondert sind.

Innige Verwachsenheit der Gangmasse und des Nebengesteines scheint namentlich dann eingetreten zu sein, wenn eine Gangspalte bald nach ihrer Entstehung ausgefüllt wurde, bevor das Nebengestein verwittern konnte, ja während solches vielleicht noch nicht vollkommen erhärtet war; wenn das Medium, welches den Gangraum erfüllte, nicht zersetzend auf die Gebirgsmasse wirkte; und wenn dem Ganggesteine eine gewisse Verwandtschaft zu jener beiwohnte, so dass sich beide innig mit einander zu vereinigen fähig waren. *)

Eine starke Ablosung zwischen den Gangkörpern und dem Nebengesteine scheint dadurch erzeugt worden zu sein, wenn eine Gangspalte lange offen gestanden hatte, bevor sie ausgefüllt wurde, und das Gebirgsgestein folglich schon in einen gewissen Grad der Verwitterung übergegangen war, als der Niederschlag der Gangmasse erfolgte, und eben so wenn die Gangmasse wenig Verwandtschaft zu dem Gesteine des Gebirges zeigte, und sich folglich nicht innig mit demselben verband; **) ferner wenn die Beschaffenheit des Medium, aus der sich die Gangmasse absetzte, zersetzend auf das Gebirge einwirkte; und endlich zuletzt, wenn Senkungen, die nach bereits erfolgter Gangausfüllung eintraten, die

*) Hiermit stimmt Schmidt überein nach dessen Beiträgen p.74.
**) Ibidem.

Abtrennung der Gangplatte von der Gebirgsmasse veranlassten.

Trat letzteres Ereigniss in ausgezeichnetem Grade ein, so bildeten sich die weiteren spaltenartigen Räume, in denen sich nachgehends die Substanz der Besteege absetzte, wozu das Material theils durch Zermalmung und Verwitterung des Nebengesteines erzeugt, theils durch Infiltration von oben herein zugeführt worden sein mag.

Die Besteege sind daher gewissermasen als jüngere Gangkörper anzusehen, die sich auf ähnliche Weise, wie die §. 645 erwähnten, durch einen schmalen Gesteinsaum von dem eigentlichen Gange gesonderten, Trümer fester Gangarten längs des älteren Hauptganges hin abgesetzt haben. Um desshalb findet man auch die Saalbänder der Gangablosungs-Klüfte und der Besteege nicht selten mit Anflug solcher Fossilien überzogen, welche die jüngsten Glieder des Ganges bilden, als z. B. mit Rothgiltigerz, Glaserz und Gediegen-Silber bei den Gängen der freiberger braunspathreichen Gangformation.

In einzelnen Fällen sind endlich sogar die Besteegmassen selbst durch diese jüngsten Gangglieder inprägnirt, daher man dieselben, wo man es namentlich mit edeln Geschicken zu thun hat, durchaus nicht unbedingt unter die Berge stürzen darf, sondern von Zeit zu Zeit sorgfältig untersuchen muss.

Auf einem Trume des Friedrich Spaates auf der Grube neuer Morgenstern traf man etwa um das Jahr 1824 an einer Stelle die Lettenmasse des Besteeges jenes Ganges mit vielem haarförmigen Gediegen-Silber durchwachsen.

Auf beschert Glück kamen nach einer mir vom Hrn. v. Weissenbach mitgetheilten Wahrnehmung auf dem Neuglückstern Stehenden über halb 4ter Gezeugstrecke in Mittag vom Richt-

schachte mitten in Letten um und um krystallisirte Geoden von Rothgiltigerz vor. Zu Johanngeorgenstadt sind die Gangbesteege sehr häufig durch Silberschwärze und wohl auch durch Hornerz angereichert.

Die Besteege der Gänge sind oftmals auffallend verschieden gefärbt. Man hat rothe, braune, gelbe, grünliche und weissliche Besteege von verschiedenen Nüanzen.

Diese Besteege können daher da, wo es darauf ankommt, die Fortsetzung eines Ganges jenseits eines Verdrückungs-, Schaarungs-, Schleppungs- oder Verwerfungs-Punctes auszumitteln und zu documentiren, oft von groser Wichtigkeit werden, zumal da dieselben häufig auch da noch fortsetzen, wo sich der Gang ursprünglich ganz bis zur Kluft verschmälert hatte, und gar keine eigentliche Gangmasse abgesetzt worden ist.

Die Gänge verhalten sich übrigens in Bezug auf Angewachsenheit, Ablosung und Besteegführung nicht leicht in dem ganzen Bereiche ihrer Ausdehnung vollkommen gleich gegen das umgebende Gebirge.

So haben die Gänge oft nur in einem gewissen Bereiche und namentlich in der Mitte ihrer ganzen Erstreckung, so wie auch gemeiniglich nur an dem einen Saalbande, deutliche Besteege.

Eben so sind dieselben, wenn sie durch mehrere Gebirgsgesteine hindurchsetzen, mit dem einen wohl fest verwachsen, während sie innerhalb der anderen Ablosung zeigen; wie denn gewisse freiberger Gänge da, wo sie Hornblend-Gestein und Quarzfels-Lager durchsetzen, wie auf beschert Glück, Habacht, Himmelsfürst, alte Hoffnung &c., mehrentheils fest angewachsen zu sein pflegen, wenn ihnen auch anderwärts mehr oder weniger Ablosung zukommt.*)

*) Aehnliche Verhältnisse beobachtete Hr. Hausmann in Kongsberg und Hr. Stifft im Dillenburgischen. Haus-

Aehnliche Abwechselungen des Verhaltens werden an solchen Stellen wahrgenommen, an denen Fossilien von entgegengesetzter Natur, wie z. B. Quarz oder Braunspath auf der einen und Schwefelkies und Bleiglanz auf der anderen Seite, in den Gangmassen vorwalten.

Indess bleibt sich der allgemeine Charakter der Gänge in Hinsicht auf die betrachteten Verhältnisse doch gemeiniglich in so weit treu, als ein grosentheils stark angewachsener Gang anderwärts nur etwa mäsige Ablosung zu zeigen pflegt, und ein auf ansehnliche Länge von Besteegen begleiteter Gangkörper kaum irgendwo aller Ablosung beraubt zu sein pflegt.

Sehr verschieden ist in dieser Beziehung oftmals das Verhalten einzelner Gangniederlagen. So sind die Silbergänge zu Andreasberg, und zu Bräunsdorf bei Freiberg, so wie die Zinngänge im Sauberge sämmtlich angewachsen, während die klausthaler, schemnitzer, marienberger und johanngeorgenstädter Silber- und Blei-Gänge sämmtlich Ablosung und meistens auch Besteeg haben.*)

§. 650. Nur höchst selten zeigt das Gebirgsgestein dicht an den Gängen noch vollkommen die ihm im Allgemeinen eigenthümliche Frischheit und Festigkeit.

Mehrentheils ist dasselbe hier mehr oder weniger zerklüftet, aufgelöst und umgewandelt, ein Zustand, der sich erst in einem gewissen Abstande von den Saalbändern allmälich wieder völlig verliert.

Diese Veränderung des Nebengesteines erstreckt sich gewöhnlich nur auf eine Lage von $\frac{1}{2}$,

manns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 17. — Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 398.

*) Hausmann im Hercyn. Arch., p. 694. — Köhlers und Martini's Journale über Reisen nach Ungarn im hiesigen Oberbergamts-Archive.

1 oder 2 Fuss Breite von jedem Saalbande aus, ja bei schmalen und wahrscheinlich bald wieder ausgefüllten Klüften selbst nur auf ½ oder 1 Zoll.

In einzelnen Fällen findet man dieselbe aber auch auf Massen von 1 bis 2 Lachter Stärke und selbst ansehnlich darüber ausgedehnt.

Weit hinausgreifend ist nach Esmark die Auflösung des Nebengesteines bei den schemnitzer Gangzügen, eben so aber auch bei den erzgebirgischen Eisenstein-Gängen, zumal wo dieselben in Granit und Gneus aufsetzen.

Auch neben den in Porphyr befindlichen Blei- und Silber-Gängen zu Gottesberg in Schlesien findet sich das Nebengestein zum Theil bis 2½ Lachter von dem Hauptgang-Körper aus aufgelöst, zugleich aber von Gangschwärmern durchsetzt.*)

Zuweilen zeigt sich die Auflösung nur sehr schwach, so dass das von ihr angegriffene Gestein nur etwas gebleichter und stumpfkantiger erscheint, als das frische; zuweilen ist dieselbe aber auch so weit gediehen, dass das aufgelöste Gebirge fast allen Zusammenhalt verloren hat und bei zutretendem Wasser in eine halbflüssige Masse übergeht.

Aufgelöstes Gestein der letzteren Art gereicht einem Bergbaue, da es gewöhnlich zugleich eine sehr starke Schale bildet, zur grössten Last, indem es den stärksten und dichtesten Grubenausbau erfordert, und babei gewöhnlich die Anwendung der Grubenmauerung ganz unmöglich macht. Dagegen gewährt ein bis zu einem mittleren Grade zersetztes Nebengestein dem Betriebe der Grubenbaue, besonders auf schmalen Gängen, die grössten Vortheile, indem es die Gewinnungsarbeiten ungemein erleichtert, ohne doch die Kosten des Ausbaues merklich zu erhöhen, so dass die Aufgelöstheit des Nebengesteines ein von dem Bergmanne

*) v. Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 3, p. 340.

bei seinen Plänen und Ausführungen auf das Sorgsamste in Betracht zu ziehendes Verhältniss ist.

Diese Auflösung ist auf vielen Gängen zunächst bei den Erzpuncten, ja selbst bis zu einigen Lachtern über diese hinaus, merklich stärker, als in taubem Felde. Sie dient daher auch oftmals als Anzeichen eines in kurzer Entfernung vorliegenden Erzmittels und gewinnt dadurch noch eine besondere Bedeutsamkeit. In den sächsischen Refieren findet dieser Fall sehr gewöhnlich Statt und eben so in Joachimsthal.*)

Im Dillenburgischen will man sogar bemerkt haben, dass diejenigen Gänge die edelsten sind, in deren Nähe sich das Gebirgsgestein im Allgemeinen am Aufgelöstesten zeigt.**)

Eben so gewährt die Erbrechung eines aufgelösten Gesteines vor Querschlägen, nebst der gewöhnlich gleichzeitig erfolgenden Erschrotung einiger Wasserzugänge, ein Merkmal, dass man in Kurzem einen Gang überfahren werde, indem die Richtung des zersetzten Gesteinstreifes zugleich schliesen lässt, in welcher Stunde der Gang auf dem kürzesten Weg zu erreichen sei.

So wie die Auflösung des Gebirgsgesteines gewisse Abstufungen hat, so kommen ihr aber auch bestimmte Verschiedenheiten zu, welche sowohl von den Bestandtheilen dieses Gesteines selbst, als von denen der Gangmasse, abhängen.

Am Auffallendsten wirkt die Auflösung auf den Felsit und die zahlreichen, wesentlich aus diesem Fossile zusammengesetzten, Gesteine. Der Felsit ist aber zwei ganz verschiedenen Arten der Verwandelung unterworfen.

Zunächst der an geschwefelten Erzen reichen Gänge ist er, wenn die Auflösung den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, wie dicht

*) Ferbers Beitr. zur Mineralgesch. v. Böhmen, p. 66.

**) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 387.

an den Saalbändern in eine fette steinmark- oder speckstein-artige Substanz verwandelt; in der Nähe der zahlreichen Zinnstein oder Rotheisenstein und folglich nur Metalloxyde führenden Gänge unseres Erzgebirges ist er dagegen in demselben Falle in die vollkommenste Porzellanerde umgeschaffen. Letztere Metamorphose betrifft jedoch, wie es scheint, wesentlich nur gewisse Arten des Felsites, indem andere sich wenig davon berührt zeigen. Längs des mächtigen Rotheisenstein-Ganges von Johannes am Rothenberge bei Schwarzenberg ist der Granit oft so zersetzt, dass er, wo sich starke Wasser hervordrücken, in eine beinahe flüssige Guhr verwandelt erscheint. In dieser flüssigen, wesentlich aus Porzellanerde bestehenden, Masse findet man aber eine Menge Körner noch ganz frischen Felsites. Bei näherer Untersuchung durch den Hrn. Professor Breithaupt ergab sich, dass der Granit der dortigen Gegend gemeinsam aus Orthoklas und Tetartin zusammengesetzt ist, und dass sich nur ersterer an dem Gange hin in Porzellanerde umgewandelt zeigt, letzterer aber noch unzersetzt in der aufgelösten Masse inneliegt.

Glimmer- und Thonschiefer-Substanz und unreineres Felsitgestein erweist sich dagegen immer in eine bald vollkommnere, bald weniger vollkommene, thonartige Masse verwandelt, und eben so Hornblende, welche jedoch eine sehr eisenschüssige Thonsubstanz liefert.

Kalkstein ist zunächst an den Gängen gemeiniglich nur etwas mürber und nach Befinden blässer als gewöhnlich, ohne sonst wesentlich verändert zu sein.

Dem Kupferschiefer-Flötze soll in richelsdorfer Refier zunächst gewisser Gänge häufig sein Kupfergehalt entzogen sein, wie schon oben bemerkt worden ist.*) In derselben Gegend ist

*) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819, p. 412.

das Weissliegende neben den sogenannten Veränderungen oftmals ganz gebleicht und zersetzt, so dass man es mit der Hand durchgreifen kann.*)

Grauwacke zeigt sich mehrentheils wenig verändert.**)

Quarz ist stets völlig unangegriffen.

Ueber den Einfluss, den die Gänge auf andere Fossilien und die aus denselben zusammengesetzten Gesteine äusern, sind noch keine bestimmteren Beobachtungen bekannt worden.

§. 651. Noch verdient endlich die Inprägnation des Nebengesteines der Gänge mit Fossilien, welche denen der Gangmasse analog sind, Erwähnung.

Es sind vorzugsweise metallische Fossilien, welche in dem Nebengesteine einbrechen, und namentlich Roth- und Braun-Eisenstein, Schwefelkies, Magnetkies, Kupferkies, Buntkupfererz, Arsenikkies, Fahlerz und Kupfergrün, Erdkobalt, Speisskobalt, Bleiglanz, Zinnober,***) Zinnstein, Gediegen-Gold, Silber, Kupfer und Quecksilber, Glaserz, Rothgiltigerz &c, Inzwischen findet sich das Nebengestein der Gänge zuweilen auch von den erdigen Fossilien der Gangmassen durchflossen. So unter Anderem in der Nähe der richelsdorfer Gänge mit Quarz und Baryt,†) in der Nähe der freiberger aber mit Braunspath, Schwerspath, Kalkspath &c.

Gewöhnlich steht die Inprägnation des Nebengesteines in einem gewissen Verhältnisse mit dessen Zerklüftung und Aufgelöstheit, durch welche

*) Ibid. Ueber die Zersetzung des Nebengesteines der Gänge s. auch Stifft über die Gänge im Dillenburgischen in v. Molls Ephem., T. 3.

**) Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 386.

***) Karstens Arch., T. 3, p. 38 u. p. 58.

†) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 13, p. 412. Ueber Inprägnation des Nebengesteines s. überhaupt Werners Gangtheorie, p. 132.

das Gestein mehrentheils erst in so weit aufgelokkert wurde, dass die Erztheile dasselbe zu durchdringen und sich bis zu einem gewissen Grade in demselben anzuhäufen vermochten. In weniger aufgelöstem Gesteine liegen die Erztheile daher auch wesentlich nur auf den Flächen der Schichtungs- und Quer-Klüfte, so wie der feinen, zwischen den Blättern des Gesteines entstandenen, Absonderungen, in stärker aufgelöstem dagegen, wie in dem häufig ganz zerreiblichen Nebengesteine der schemnitzer Gänge, oftmals durch die ganze Masse desselben vertheilt.

Doch scheint in gewissen Fällen die Anziehung, welche das Nebengestein auf die in der Auflösung befindlichen Theile ausübte, das ersetzt zu haben, was an der Offenheit des Gesteines abging.

Bei sehr reichen Erzen, wie die oben angeführten Silbererze und Gediegen-Gold sind, bewirkt natürlich schon ein mäsiger Grad der Inprägnation eine genügende Anreicherung des Gesteines, um dasselbe als Pochgänge benutzen zu können. Zuweilen ist bei Silbererzen das Nebengestein jedoch so angereichert, dass es innerhalb der nächsten 4 bis 8 Zoll von den Gängen aus, geschieden und trocken gepocht, 4, 8 bis 12 Loth Silber im Centner hält.

Die Massen von Metall, welche aus dem inprägnirten Nebengesteine gezogen werden, sind bei manchen Bergwerken sehr bedeutend. Bei den kongsberger Gängen findet allgemein eine ziemlich reiche, zum Theil weit hinausgreifende, Inprägnation des Nebengesteines mit Gediegen-Silber &c. Statt, wo die Gänge durch die oben erwähnten Fallbänder durchsetzen und Veredelung zeigen, so dass man an diesen Puncten, trotz der Schmalheit der Gänge, häufig grose Weitungen auszuhauen und desshalb auch das Feuersetzen mit vielem Vortheile anzuwenden vermocht hat.

In freiberger Refier findet eine reiche Inprägnation des Nebengesteines mit Silbererzen besonders häufig auf den zahlreichen Braunspath führenden Gängen, so wie in der Nähe der reichen Kreuze der §. 637 erwähnten Spaatgänge Statt, wie die Beispiele von alter grüner Zweig, alte Hoffnung, Himmelsfürst, beschert Glück, Himmelfahrt und neuer Morgenstern ausweisen.

Auch neben dem, einer besonderen Formation angehörigen, Ludwig Spaate bei Churprinz liegen jedoch nicht selten edle Geschicke, aus silberreichem Fahlerze, Rothgiltigerze und nach Befinden auch aus Kupferkiese bestehend, in ziemlicher Quantität im Gebirgsgesteine.

Selbst auf den freiberger [die älteste der dasigen Formationen bildenden] Bleigängen kommt übrigens das Nebengestein häufig, besonders auf wirklichen Klüften, inprägnirt vor. Vorzüglich gewöhnlich ist es, neben diesen Gängen völlig ausgebildete Krystalle von Arsenikkies und Schwefelkies in dem dann immer sehr aufgelösten Nebengesteine dicht und unmittelbar von diesem umschlossen anzutreffen. Bei ihrer Bildung müssen diese Krystalle nothwendig eine verdrängende Kraft auf gewisse Theile des Nebengesteines ausgeübt haben. In §. 639 ist übrigens bereits erwähnt worden, dass man auf Himmelfahrt neben dem Abraham Stehenden an einem Puncte den Felsit des Gneuses völlig zerstört und durch Bleiglanz ersetzt gefunden hat.

Etwas sehr Gewöhnliches ist es auch in Johanngeorgenstadt, das Nebengestein mit Gediegen-Silber und Glaserz in ansehnlicher Menge durchzogen zu finden. Eben so sind die joachimsthaler Gänge von inprägnirtem Nebengesteine begleitet.*)

Sehr allgemein ist ferner die Inprägnation des Nebengesteines in Andreasberg und Klausthal;

*) v. Charp., Min. Geogr., p. 263. — Ferbers Beiträge &c., p. 78.

doch scheinen es hier wesentlich das Nebengestein durchschwärmende Gangklüfte zu sein, innerhalb welcher das Erz inneliegt.*)

Das Nebengestein der Gänge zu Kamsdorf und Richelsdorf ist häufig durch Kobalterze verschiedener Art angereichert, indem an letzterem Orte dem Kupferschiefer-Flötze dann gewöhnlich gleichzeitig sein Kupfergehalt entzogen ist.**) Kupfererz führende Gänge erhöhen dagegen oftmals im Mannsfeldischen in mehreren Refieren den Kupfergehalt des Flötzes um ein Namhaftes.***)

Sehr constant und weit hinaus erstreckt zeigt sich die Inprägnation des Nebengesteines bei den schemnitzer Gängen.†)

Eben so sind die siebenbürger Goldgänge fast immer von inprägnirtem Gesteine begleitet.

Selten findet man endlich Zinnstein-Gänge, deren Nebengestein nicht bis auf $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ Lachter hinaus aufbereitungswürdig wäre.

Es ist desshalb, besonders bei einem auf reichen Geschicken betriebenen Bergbaue, ein Gegenstand von groser Wichtigkeit, das Nebengestein häufig seiner Metallführung nach zu untersuchen, und da, wo man auf mächtigen Gängen baut, und das Gebirge gewöhnlich gar nicht, oder doch nur auf einer Seite anhaut, behufs dieser Untersuchung Hangendes und Liegendes längs der Erzpuncte häufig ausdrücklich anzuschiesen.

Oft wird der grösere Grad der Aufgelöstheit des Nebengesteines einen Fingerzeig geben, dass man Inprägnation desselben zu erwarten habe.

*) Freiesl. über den Harz, T. 2, p. 147. — Hausm. im Hercin. Archive, p. 694. — Ostmann in Karstens Arch., T. 5, p. 46 &c.

**) Nach Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 410 &c. und Tauscher in Karst. Arch. f. Min., T. 7.

***) Freiesl. geogn. Arb., T. 3, besonders aber T. 4.

†) Beckers Reise nach Ungarn, p. 21. — Esmarks Reise nach Ungarn, p. 22 bis 24.

Einen merkwürdigen Beleg zu der Richtigkeit letzterer Bemerkung gewährte das jetzt auflässige Berggebäude Briccius Erbst. zu Annaberg im Erzgebirge. An der westlichen Endschaft des rothpfützner Spaates überzeugte man sich, dass die stark aufgelösten Bänke des dortigen Gneuses, welche wohl 10 bis 12 Mal mit 4 bis 5 Mal so starken, festen und unzersetzten Gneusmassen wechselten, durchaus stark mit Kupfererzen inprägnirt gewesen sein mussten. Denn überall hatte man jene aufgelösten Schichten, auf denen sich auch jetzt noch Ueberbleibsel von Erz zeigten, auf ½ bis ¾ Lachter nach jeder Weltgegend in einer früheren Betriebsperiode der Grube abgebaut, die festeren Zwischenglieder aber unangehauen gelassen.

b) Von der Structur der Stockwerke (Netzgänge).

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der Stockwerke.

§. 652. Die äusere Gestalt der Stockwerke ist sehr unregelmäsig. Es liegt in der Natur der Sache, dass ein körperliches Netz von Klüften und Gängen, welche eine Gebirgsparthie nach allen Richtungen durchschwärmen, keine bestimmten Gesetzen unterworfene Form anzunehmen vermochte, zumal da sich in den Stockwerken zuweilen gewisse Hauptzüge von Klüften zeigen, die durch ihr Zusammenkommen den Centralkörper der Stockwerks-Masse bilden, durch ihre Fortsetzung nach ausen aber ansehnliche Ausläufer von diesem Kerne hervorbringen. Einzelnen stockwerksähnlichen Massen möchte inzwischen allerdings eine ungefähre Plattenform nicht abzusprechen sein. Es sind diess solche Stockwerke, die sich längs einer einzigen Gangspalte in dem Gebirge hinziehen. Lagerstätten

dieser Art, welche Quecksilbererze führen, enthalten der Pozberg bei Kussel und der Stahlberg und Landsberg bei Obermoschel.*)

Neben Gängen, die gewöhnlich nur etwa ½ bis 6 Zoll, seltener 1 bis 2½ Fuss mächtig sind, ist hier das Gebirge bald nur auf der einen Seite, bald auf beiden Seiten zusammen, auf 5, 10, ja selbst 15 und 20 Lachter Breite mit Zinnober, Gediegen-Quecksilber &c. durchzogen und inprägnirt. Oft enthalten die Gänge selbst fast nur Letten, so dass der Stockwerks-Masse ein ungleich höherer Werth beigelegt wird, als jenen Lagerstätten.

Einen gewissen Grad von Regelmäsigkeit wird man aber auserdem zuweilen noch an der Gestalt solcher Stockwerke wahrnehmen, die sich im Wesentlichen auf bestimmte, aus einem Gebirge ausgesonderte, Nierenmassen von ziemlich concentrirten Formen beschränken.

Von dieser Beschaffenheit ist das Zwitter-Stockwerk zu Altenberg, dessen Gangschwärmer hauptsächlich innerhalb eines, in dem dortigen Uebergangs-Porphyr-, Granit- und Syenit-Gebirge inneliegenden, an und für sich schon zinnhaltigen, Nierens von chloritischem Quarzfels und eisenschüssigem Quarzporphyr aufsetzen, welcher in söhligem Querschnitte ein nur wenig gedrücktes, mit seinem 200 Lachter betragenden Hauptdurchmesser aus Südost nach Nordwest gerichtetes, Oval beschreibt, nach der Teufe aber einige Verflächung gegen Südwest zeigt, so dass man ihm nicht ganz mit Unrecht ein Liegendes und ein Hangendes beilegt.

Nach Analogie des Verhaltens der Gänge sollte man wohl glauben, dass auch die Stockwerke in der Teufe ihre Endschaft nehmen möchten, und zwar um so eher, da diese Lagerstätten in der Regel nur aus schmäleren Gangtrümern bestehen, deren Erzeugung ausschlieslich durch die Zusam-

*) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1.

menziehung der Gesteinmassen, in denen diese Klüfte aufsetzen, nicht durch umfassendere Ursachen vermittelt worden ist. Wirklich hat man auch in dieser Beziehung am Kirnik bei Abrudbanya und Vöröspatak eine bestätigende Erfahrung gemacht. Denn als man diesen Berg, der ein Gold-Stockwerk in Porphyr- und Grauwacken-Gebirge enthält, mit einem tiefen Stolln unterteufte, richtete man nur ein Paar unedle Gänge, oder [nach ungarischer Terminologie] Klüfte aus; die goldhaltigen Trümer schienen in der Stollnteufe schon ausgesagt zu haben.*)

β) Von der inneren Structur der Stockwerke.

§. 653. Was die innere Structur der Stockwerke anlangt, so verhalten sich die einzelnen, stellenweise wohl selbst mit wirklichen Gängen abwechselnden, Trümer und Klüfte, welche die Gesammtmasse eines Stockwerkes bilden, ihrer Beschaffenheit an sich nach meistentheils wie gewöhnliche, bald mehr oder weniger regelmäsige, bald nach allen Richtungen hin und her schwärmende Gänge und Gangklüfte, wie die Zinn-Stockwerke zu Seifen und Altenberg, die so häufigen, mit Kalkspath-Trümern erfüllten, Massen von Uebergangs-Kalkstein, die mächtigen, von Quarzschwärmern durchaderten Lyditlager, und endlich die von Steinsalz-Trümern durchsetzten Lettenmassen, wie sie den Salzdepots in den österreichischen und baierischen Alpen zukommen,**) zur völligen Genüge ausweisen.

Es sind aber auch zuweilen die Schichtungsklüfte und diejenigen, welche die hexaedrische und säulenförmige Absonderung des Gesteines

*) v. Borns Briefe über min. Gegenstände, p. 115. — Bergbaukunde, T. 1.

**) Molls Jahrbücher, T. 1, p. 211. — Deluc im Journ. d. min., T. 13.

hervorbringen, für sich allein, oder in Verbindung mit Gangklüften, auf denen sich die Stockwerkssubstanzen abgesetzt haben. Diess ist mehr oder weniger bei den im vorigen §phe erwähnten Quecksilber-Stockwerken der Rheinpfalz, und namentlich dem des Pozberges, der Fall.*)

Eine ähnliche Erscheinung wird jedoch auch von den Magnet-Eisenstein-Depots zu Dannemora und an anderen Puncten Schwedens gewährt, indem die den Eisenstein in Rhomboëder trennenden Klüfte fast sämmtlich mit Chlorit, Talk, Serpentin, Speckstein, Asbest, Strahlstein &c. ausgefüllt sind,**) und eben so von dem Conglomerate in dem unteren Theile des Kohlengebirges zu Eschweiler, auf dessen Absonderungsklüften sich Letten abgesetzt hat.***)

Auf ähnliche Weise bemerkt man endlich, dass die Absonderungsklüfte des säulenförmigen Sandsteines von Johnsdorf bei Zittau in ziemlicher Ausbreitung von Brauneisenstein erfüllt sind, und die Klüfte des hexaedrisch abgesonderten Uebergangsquarzes in Polen mit einer etwas verschiedenen Quarzart, so wie mit Schwerspath.†)

Die Zusammensetzung der Kluft- und Trum-Ausfüllungsmassen in sich ist gewöhnlich ganz der von Gängen gleichzeitiger Bildung entsprechend. Daher verflösen sich die einzelnen Trümer bei dem Begegnen gewöhnlich in einander, wie man theils in dem Zwitter-Stockwerke zu Altenberg, theils in dem Stockwerke desselben Metalls im Granite Cornwalls beobachten kann.††)

In Uebereinstimmung mit ihrer mehrentheils nur geringen Mächtigkeit zeigen diese Trümer gewöhnlich zugleich nur einen sehr einfachen Bau.

*) v. Leonhard in dess. Taschenb., T. 1. — Karst. Arch, T. 3, p. 41 &c.

**) Hausm. Reise nach Scand., T. 4, p. 79 &c., u. p. 84.

***) Clère in dem Journ. d. min., T. 36, p. 99.

†) Pusch, Geogn. Beschr. Polêns, T. 1, p. 98.

††) Annales d. min., T. 9, p. 858.

Wie bei Gängen sind die Kreuze der Trümer fast jedes Mal vorzüglich edel.

Von den Gangtrümern aus ist fast immer das Nebengestein mehr oder weniger innig und stark mit Erz inprägnirt, daher sich dasselbe da, wo es, wie in Altenberg, an und für sich schon erzführend ist, doch in der Nähe solcher Trümer jederzeit bedeutend reicher erweist, als anderwärts.

Der vorzügliche Reichthum wahrer Stockwerke scheint mehrentheils in der Mitte ihrer Körper niedergelegt zu sein, wo die Gangschwärmer am Gedrängtesten aufsetzen, und zahlreiche Kreuze bilden, und die stärkste Inprägnation des Nebengesteines bewirken. Nach ausen zu verliert sich mit der Menge der Gangtrümer auch nach und nach die Veredelung der Masse.

In Uebereinstimmung hiermit sind in Altenberg die Baue im frischen Felde, welche man in neuerer Zeit an der Ausenseite des Stockwerkes verführt, bedeutend ärmer, als die, welche von den Vorfahren in der Centralmasse des ganzen Stockes betrieben worden, bei dem grosen Bruche von 1620 aber sämmtlich zusammengegangen sind. Erst wenn man nach weiterem Abteufen den Centralkörper des Stockwerkes unter dem grosen Bruche erreicht haben wird, darf man folglich auf ein häufigeres Erbrechen so reicher Anbrüche rechnen, als man in früheren Zeiten abgebauet hat. Indess möchte sich dieser Reichthum doch niemals wieder bis zu dem der früheren Betriebsperioden erheben, da das altenberger Stockwerk in gröserer Teufe notorisch ärmer wird, als es in oberen Sohlen gewesen ist.

In jedem Theile eines Stockwerkes pflegt es übrigens gewöhnlich wieder eine grose Abwechselung veredelter und tauber, oder doch unbauwürdiger Stellen zu geben, die aber ohne alle Ordnung mit einander wechseln. Der Abbau der

Stockwerke ist darauf berechnet, erstere aufzufinden und auszuhauen, und letztere stehen zu lassen. Hinsichtlich der Richtung der Strecken findet daher bei demselben die grösste Unregelmäsigkeit Statt, denn bald treibt man sie auf gutes Glück ohne allen bestimmten Wegweiser in das Feld, bald folgt man einzelnen Trümern und Gängen, weil dieselben als Brecher dienen, bald geht man mit denselben endlich den ausgerichteten Erzspuren oder Anbrüchen nach, wohin dieselben nur immer führen mögen. Bei dem Betriebe tieferer Sohlen geben übrigens die in den nächst höheren gesammelten Erfahrungen über die Lage der edelsten Puncte und die Gänge und Trümer, in deren Nähe dieselben hauptsächslich vorkommen, ein nicht ungenützt zu lassendes Anhalten. Sorgfältig hat man übrigens darauf zu achten, dass nicht einzelne Parthieen eines Stockwerkes völlig undurchörtert bleiben.

In manchen Stockwerken und Stockwerks-Theilen kommen die edeln Puncte übrigens näher beisammen vor, in anderen, wie z. B. am Kirnik bei Vöröspatak, weiter von einander.

Wo dieselben sehr gedrängt liegen, bleibt bei dem eigentlichen Stockwerks-Baue gewöhnlich noch viel bauwürdige Masse stehen, die man wegen allzu groser Gefahr nicht füglich mehr durch eigentlichen Aushieb gewinnen kann. Dann sucht man wohl absichtlich grose Brüche herbeizuführen, um hinterher Bruchbau betreiben zu können, wie in Altenberg.

In Betreff derjenigen Stockwerke, welche von einer einzelnen Gangspalte aus ihre Ausfüllung erhalten haben, so pflegen dieselben wohl in der Regel entfernter von solcher immer ärmer und ärmer zu werden.

Der von Frère Jean gegebenen Beschreibung der Kupfererz-Lagerstätte auf der Insel Anglesey

gemäs scheint dieselbe fast auch ein Stockwerk zu sein, jedoch ein solches, in dem die Gangtrümer gegen die gewöhnliche Regel von circa ½ bis zu 6 ja selbst gegen 10 Fuss mächtig sind.*) Inzwischen erreichen auch die Trümer der Zinn-Stockwerke im Granite und Porphyre Cornwalls mitunter schon eine viel bedeutendere Mächtigkeit, als die der Trümer des altenberger Stockwerkes ist. Viele jener Trümer thun sich wohl bis zu 6 und selbst 9 Zoll Stärke auf.**)

Als Stockwerke muss man endlich gewissermaasen auch diejenigen Parthieen des Schwarzkohlen führenden Gebirges ansehen, welche auf die schon §. 627 erwähnte Weise durch zahlreiche, nach allen Richtungen entstandene, Zerspaltungen zu lauter grosen, vielartig verschobenen und verkippten Trümmern verwandelt worden sind, zwischen welchen jüngere Gesteinmassen nachher Alles wieder ausgefüllt haben. William fand solche nach einem grosen Maasstabe entwickelte Stockwerke im schottischen und englischen Kohlengebirge.***) Bis jetzt sind inzwischen noch keine solchen Stockwerke getroffen worden, in welchen nützliche Fossilien die Ausfüllung zwischen den zerrissenen und verschobenen Gebirgsgliedern gebildet hätten; daher diese Ausfüllungsmassen selbst noch keine besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben.

c) Von der Structur der Butzenwerke [Höhlengänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der Butzenwerke.

§. 654. Die Gestalt der Butzenwerke stimmt vollkommen mit der der verschiedenen Arten von

*) Annales des mines, T. 13, p. 231.
**) Ibid., T. 9, p. 858 u. 860.
***) Williams Naturgeschichte der Steinkohlen-Geb., p. 27.

Höhlen in dem Inneren der Gebirge überein. Gewisse Butzenwerke bestehen daher zum Theil aus grosen, unregelmäsig gestalteten, jedoch durchaus rundlich contourirten, Massen von einem Durchmesser von vielen Lachtern, [den Ablagerungen in den kuppelförmigen Weitungen mancher Höhlen,] und zum Theil aus von jenen auslaufenden, sehr zusammengezogenen, darmähnlichen Fortsätzen, [den Niederschlägen in den engeren Verbindungsröhren der gröseren Höhlenräume,] so wie endlich zum Theil auch aus gangartigen, die gröseren Butzen verbindenden, Parthieen [den in den Spalten, welche vormals das Gebirge zwischen den Höhlenräumen durchsetzten, präcipitirten Mineralgebilden]. Diese Formen werden solchen Butzenwerken zukommen, die sich in Höhlenräumen ablagerten, welche gleichsam als blose Blasenräume zu betrachten sind, oder aus der Zerstörung groser Gesteinparthieen durch Wasser, welches das Gebirge durchdrang, hervorgingen.

Andere Butzenwerke erscheinen dagegen als minder verzweigte Körper, denen aber sehr scharfwinklige Umrisse zukommen. Sie sind in solchen Höhlenräumen abgelagert, die durch Zerreissung der Gebirge entstanden, wie nach Schübler viele Höhlen in den nicht dolomitischen Theilen des Jura-Kalksteines.

Endlich scheinen nach der Beschreibung, welche Patrin von einzelnen Bleiglanz-Lagerstätten bei Nertschinzk geliefert hat, hin und wieder auch wohl sogenannte Erdpfeifen, oder senkrecht im Kalkstein-Gebirge niedersetzende, runde, brunnenähnliche Räume Veranlassung zu der Erzeugung von Butzenwerken gegeben zu haben.*)

Die Erdpfeifen an sich haben vielleicht durch starke Wasser- und Gas-Quellen ihre Entstehung erhalten, welche während des Absatzes eines Ge-

*) Patrin im Journ. d. phys., T. 38, p. 242.

birges auf dem Boden des Gewässers, in welchem derselbe Statt hatte, hervorbrachen und den Gesteinniederschlag um ihren Ausbruchspunct herum hemmten.*)

Vielleicht stammten die schachtartigen, mit Erz, Gestein und Bruchstücken beider erfüllten Butzen, deren Patrin gedenkt, jedoch nur von weniger regelmäsigen, gegen den Horizont geneigten, den engen, nach oben gerichteten, Ausgehenden mancher Höhlen ähnlichen Räumen her.

β) Von der inneren Structur der Butzenwerke.

§. 655. Auf Butzenwerken kommen im Allgemeinen nur sehr wenige Fossilien vor. Viele derselben bestehen sogar nur aus einem einzigen einfachen Gesteine.

Bei Butzenwerken der letzteren Art kann natürlich gar keine Gesteingruppen-Structur angetroffen werden, wie bei denen, welche ausschlieslich von Bohnerz oder aus Kalksinter gebildet werden.

Andere lassen dagegen allerdings eine Abwechselung von ein Paar Gesteinmassen wahrnehmen, welche mit einem auf die Umrisse der umschliesenden Höhlenräume Bezug habenden Aggregatzustande verbunden ist.

So sollen manche Bohnerz-Butzen im Eichstädtischen von plattenförmigen Kalksinter-Massen umgeben sein, welche sich zunächst an die Wände der ehemaligen Höhlenräume anschliesen.**)

Eben so sind viele, aus Sand, Gerölle und Lehm mit eingemengten Knochen bestehende Butzen von dergleichen Kalksinter-Mänteln umgeben. Auf gleiche Weise dürften es zum Theil wohl auch die mit allerlei Gebirgs- und Bleierz-Bruchstücken erfüllten Butzen zu Nertschinzk***) sein.

*) Ueber Erdpfeifen s. das Journ. d. min., T. 34, p. 197 und Karst. Arch., T. 11, p. 204.

**) Nach Beobachtungen von Werner.

***) Wagner im Bergm. Journale, Jahrg. 6, B. 1, p. 407. Ueber Butzenwerke s. nach: Hehl in v. Leonh. Zeitschr. f. 1829.

Diese Kalksinter-Hüllen mögen sich aber allem Anscheine nach theils vor dem Niederschlage des Bohnerzes und vor der Erfüllung der Höhlenräume mit Geschütte gebildet haben, theils aber auch erst nach der Zusammensetzung der Hauptmasse des Butzens und deren Abziehung von den Wänden des ausgefüllten Höhlenraumes. Diese Kalksinter-Hüllen können daher bald die Stelle eines zunächst an die Saalbänder eines Ganges abgesetzten lagerhaften Ganggliedes, bald aber auch die eines Besteeges einnehmen.

Einen ähnlichen Bau findet man auch bei dem, mit dem tieferen Stolln angefahrenen, im alten Flötz-Kalksteine aufsetzenden Butzen der Grube Glücksstern bei Suhl, welcher, zum Wenigsten in dem mittleren und oberen Theile seiner Masse, mit einer wohl ½ bis 2 Fuss starken Lage von Thon umgeben war.**)

B. 2, p. 812 &c.; Thirria über das Dep. H. Saône in den Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg, T. 1, Livr. 1, p. 42 des betreffenden Aufsatzes; Breithaupts Journal über eine Reise nach Süddeutschland im hiesigen Oberbergamts-Archive, vermöge welches zu Schlingen, auser Nestern im Thone, auch Butzenwerke mit Bohnerz im Kalksteine vorkommen sollen; Villefosse de la richesse min., T. 2, p. 50, wornach in Derbyshire neben Höhlen und Bleiglanz-Lagern und Gängen zugleich Butzenwerke vorzukommen scheinen; Lasius über den Harz, p. 368 und von Schlotheim in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1813, p. 30, nach welchen Schriftstellern auch die Brauneisensteine des Iberges am Harze z. Th. als Höhlenausfüllungen vorkommen sollen.

**) Als der Verfasser im Jahre 1814 das Berggebäude Glücksstern bei Suhl befuhr, schien ihm wenigstens die grose Eisenstein-Masse, die mit dem tiefen oder Wilhelm-Stolln angefahren worden war, in Betracht ihrer Thonhülle, ihrer bei völlig ungestörter Lage der Schichten in rechtwinkliger Richtung mit deren Streichen 2 bis 2½ Lachter betragenden Ausdehnung, so wie vermöge ihrer Endschaft gegen S. W., [wo man im Streichen und Fallen der Schichten allein erst ihre Begränzung erreicht hatte,] in eine krumme Windung, als ein Butzen angesehen werden zu müssen.

Ob man nach Erlangung einer umfassenderen Kenntniss von dieser Lagerstätte Verhältnisse aufgefunden habe, welche Veranlassung geben könnten, dieselbe als einen Nieren zu betrachten, ist dem Verfasser nicht bekannt worden.

Dieser Thon mag wahrscheinlich durch Infiltration erzeugt worden sein, nachdem sich die Hauptmasse des Butzens bei ihrer Consolidation von dem Gebirgsgesteine zurückgezogen hatte, so dass dieser Thonmantel als das Analogon eines Besteeges zu betrachten ist.

Man findet bei Butzenwerken aber auch Abwechselung unbestimmtmassiger Gruppenglieder. Eine solche waltet unter Anderem bei denjenigen Butzen ob, welche neben dem Bohnerze, aus denen sie wesentlich zusammengesetzt sind, Massen von Trümmerfels und Conglomerat enthalten, welche aus Gebirgstrümmern und Grusanhäufungen bestehen, die in die ehemaligen Höhlenräume hinabstürzten, und später durch den Bohnerz-Niederschlag zusammengekittet wurden.

Ein ähnlicher Wechsel zeigte sich auch auf dem oben erwähnten Butzenwerke bei Suhl, indem die Hauptmasse des dortigen Butzens innerhalb der beschriebenen Thonhülle sehr leichter ochriger Brauneisenstein mit concentrischen Nieren und Streifen von dichtem Brauneisensteine war, in dessen Mitte sich wieder sogenannter Schwarzeisenstein und fasriges Graubraunsteinerz zu grosen rundlichen Massen ausgesondert hatten.

Endlich trifft man bei Butzenwerken wohl auch gegenseitige Abwechselung unbestimmtmassiger und lagerhafter Glieder an, wie z. B. in dem Falle, wenn die, die Wände des Höhlenraumes zunächst auskleidende, Kalksinter-Masse an einzelnen Stellen durch inneliegende Grusmassen und Ge-

Die kleinen Ablagerungen von ochrigem Brauneisensteine in der Sohle des oberen oder Hermanns-Stollns, welche bereits völlig abgebauet waren, schienen dem Schreiber dieses, so weit er sie noch beobachten konnte, allerdings Nieren zu sein, da sie ringsum abgeschlossene Räume erfüllt hatten, und auch nicht mit Thonmänteln bekleidet gewesen zu sein schienen. S. in dieser Hinsicht auch Freieslebens geog. Arb., T. 3, p. 290 &c.

steintrümmer in einen Geschieb oder Trümmer-Fels verwandelt ist.

Aus der Natur der Sache sowohl, als aus den angeführten Beispielen, geht es endlich hervor, dass mehrere der angeführten Structuren bei demselben Butzenwerke vereinigt vorkommen können.

Die beschriebene Structur der Butzenwerke, so einfach sie auch ist, zeigt sich doch nicht ohne Einfluss auf den Betrieb des Bergbaues auf denselben. Es ist hierbei nämlich ein Gegenstand von Wichtigkeit, die oben bezeichneten darm- und gang-ähnlichen Verbindungscanäle zwischen den einzelnen grosen Butzen gehörig aufzufinden, um durch deren Verfolgung auf dem sichersten und wohlfeilsten Wege von einem dieser Butzen zu dem anderen zu gelangen. Diese Canäle werden aber bei Butzenwerken, welche eine starke Hülle von Kalksinter oder Thon haben, leicht ganz unbemerkt bleiben, wenn man sich begnügt, ausschlieslich die innerhalb jener Ausenglieder befindliche nutzbare Butzenmasse auszuhauen.

Durch die Kalksinter-Schale, in so fern dieselbe älter als die Hauptmasse des Butzens ist, werden diese Canäle nämlich oftmals schon vor der Bildung jener grosen Masse völlig überkleidet worden sein. Durch die Sinter-, sowohl, als die Thon-Kruste können diese Canäle aber auch leicht noch nach der Bildung der Centralmasse der Butzen eine Ueberdeckung erfahren haben.

Bei einer starken Zusammenziehung mussten sich die Butzenkörper nämlich wohl häufig längs der Richtung der Höhlenwände von ihren Ausläufern in die darmförmigen und plattenförmigen Seitencanäle abtrennen. Folglich konnten dieselben nachher auch durch die sich bildende Letten- oder Sinter-Kruste ganz von diesen Fortsätzen abgeschnitten werden.

Es wird daher Regel sein, in einer vorzüglich geeigneten Sohle, wie z. B. der Stollnsohle, jene Sinter- oder Letten-Kruste der Centralmasse eines Butzens ringsherum bis zu dem reinen Nebengesteine zu durchschroten, um alle jene, nach neuen Hauptbutzen führenden, Verästelungen vollkommen aufzuschliesen, und gehörig verfolgen zu können.

d) Von der Structur der keilförmigen stehenden Stöcke [Rachelgänge].

α) Von der äusern Gestalt und Gröse der keilfömigen stehenden Stöcke.

§. 656. Die keilförmigen stehenden Stöcke [Rachelgänge] tragen die Gestalt eines sehr mächtigen, aber nach Länge und Teufe verhältnissmäsig sehr beschränkten Ganges an sich. Die Räume für dieselben denkt man sich als durch tiefe Ausrachelungen der Gebirgsoberfläche gebildet, welche das allgemeine- oder das Land-Gewässer erzeugte, indem es sich auf gebrechen Gesteinschichten auf An- und Auf-Lagerungsklüften, oder auf schmalen, aber gebrechen und sehr aufgelöstes Nebengestein führenden Gängen, tief in die Gebirgsoberfläche hinein arbeitete. Diese Räume glichen folglich vor ihrer Ausfüllung solchen engen Thälern und Schluchten, wie der ottowalder Grund bei Pirna und das Hinterrheinthal in der Nähe der Via mala sind.

Das Verhalten der Keil- oder Rachel-Stöcke zu den von denselben durchsetzten Gliedern des Nebengesteines und zu älteren Gängen spricht für diese Entstehungsart derselben.*) Kennt man je-

*) Ueber Rachelstöcke s. Ferbers Beitr. zur Mineralgesch. von Böhmen; Werners Aufsatz über die Butzenwerke in Crells chem. Annalen f. 1789, T. 1, p. 131; so wie Maiers geogn. Unters. zu Bestimmung des Alters der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal, p. 20; Villefosse de la rich. min., T. 2, p. 50; Brongniart über die Form der

nes Verhalten nicht, so lässt sich in der Regel auch nicht ausmitteln, ob eine Lagerstätte ein Rachelstock oder eine stockartige Gangmasse sei, es müsste deren Gestalt denn gar zu sehr von der eines Spaltenraumes abweichen.

β) Von der inneren Structur der keilförmigen stehenden Stöcke.

§. 657. Die keilförmigen stehenden Stöcke sind eine ziemlich seltene Erscheinung. Mit Ausnahme mancher Bohnerz-Lagerstätten dieser Art, über welche jedoch keine näheren Beobachtungen bekannt worden sind,*) und der häufigen mit Knochenbreccien erfüllten Gebirgsracheln, B. 1, §. 175, lässt sich nur eine sehr kleine Anzahl derselben mit Bestimmtheit nachweisen.

Von ihrer inneren Structur ist nur folgendes Merkwürdige anzuführen.

In allen mögen wohl Trümmerfels und Conglomerat in unbestimmtmassigen Parthieen mit dem die Stockmasse wesentlich bildenden Gesteine wechseln. Diess ist wenigstens der Fall auf dem Wackenstocke in Joachimsthal, der stellenweise viele Stücken von Gneus, Quarz, Porphyr &c., ja sogar eine oder mehrere Buchen mit Aesten und Blättern, in sich eingeschlossen enthielt.**)

Auserdem haben sich aber auch die chemischen Gesteinabsätze solcher Stöcke in verschiedene unbestimmtmassige Glieder gesondert, von denen das eine die anderen einschliest.

Erdrinde, u. B. 1, §. 175 dies. Werkes, so wie Hoffmann im Bergmänn. Journ., Jahrg. 4, B. 1, p. 62.

*) Villefosse a. a. O. — Brongniart üb. d. Form. d. Erdrinde. — Alberti's Geb. Würtembergs, p. 136. — Herr Alberti sagt an der bemerkten Stelle, das Bohnerz fülle Gebirgsspalten des Jura-Kalksteines aus. Da gedachter Gelehrter diese Lagerstätten aber nicht Gänge nennt, so ist wohl zu vermuthen, dass die Räume zu denselben kurze und weite Racheln sind, wie die, welche nach Hrn. Brongniart so häufig Bohnerz-Depots enthalten.

**) Ferbers Beiträge, p. 71. — Werner a. angef. O.

So scheint der Wackenstock in Joachimsthal Nieren von Basalt und ähnlichem Gesteine enthalten zu haben.

Auf einzelnen Rachelstöcken sind inzwischen auch plattenförmige Glieder vorgekommen, welche sich jedoch nicht parallel mit den Saalbändern der Stöcke, sondern quer von dem einen dieser Saalbänder zu dem anderen herüber abgelagert haben.*)

Eine solche Zusammensetzung und zwar aus ziemlich söhligen Gliedern, welche aus verschiedenen Sandstein-Abänderungen bestanden, die sämmtlich goldführend waren, sich jedoch sehr hinsichtlich ihres Reichthums von einander unterschieden, fand sich bei dem Rachelstocke des Berggebäudes Maria Loretto im facebayer Gebirge bei Zalathna. Die Mächtigkeit dieses Stockes betrug nicht mehr als 2 bis 3 Lachter, die Stärke seiner einzelnen Sandstein-Platten oder Schichten aber nur einige Zolle, bis 1 Fuss.

Der Stock war übrigens zur Zeit, als ihn v. Born in Augenschein nahm, erst 8 Lachter tief aufgeschlossen. In ansehnliche Teufe scheint derselbe nicht ausgehalten zu haben.*)

c) Von der Structur der konischen stehenden Stöcke, oder Trichterstöcke [Trichtergänge].

α) Von der äuseren Gestalt und Gröse der konischen stehenden Stöcke.

§. 658. Die Räume für diese Stöcke stammen von Erdfällen her. Ihre Gestalt ist daher im Allgemeinen die der Bingen, oder die trichterförmige; doch ist die Trichterform nicht selten ungemein flach und unregelmäsig. Die unausgefüllten Erdfälle erreichen an manchen Orten wohl 100 bis 150 und selbst 300 und mehr Fuss Teufe, bei einem Durch-

*) v. Borns Briefe über min. Gegenstände, p. 110.

messer von 300 bis 500 Fuss und darüber. Es werden sich daher auch wohl die Trichter-Stöcke oder Gänge in einzelnen Fällen zu solchen Dimensionen erheben. Wirklich scheint diess auch bei den Trichterstöcken der Fall zu sein, welche man in der schwäbischen Alp und zu Blansko in Mähren auf Bohnerz, Eisenniere, Thon-Eisenstein &c. bebauet.*)

β) Innere Structur der Trichterstöcke.

§. 659. Die Trichterstöcke sind grosentheils mit Gesteinmassen ohne Werth erfüllt, so dass man sich nicht zu der Aufschliesung ihres Inneren versucht gefühlt hat. Zu diesen Massen gehören Grus, Sand, Thon u. d. m. So traf man unter Anderem im Jahre 1825 in der eisleber Gegend nach Herrn Freieslebens Beobachtungen bei Absinkung eines Schachtes auf einen Trichterstock, welcher sich in schiefer Richtung in das Gebirge einsenken mochte, und auser einer Menge Bruchstücken des alten Flötzgypses viele Rollsteine und selbst einen 10 Zoll starken Baumstamm enthielt.

Diejenigen Trichterstöcke, welche man vielfältig zu untersuchen Gelegenheit gehabt hat, befinden sich im Jura-Kalkstein- und Uebergangs-Kalkstein-Gebirge. Die Ersteren sind wesentlich mit Bohnerz und Letten, den jüngsten Gliedern dieses, Gebirges, erfüllt. Der Letten bildet dabei die Hauptmasse, in welcher sich das Bohnerz schoberartig, und also wohl in unbestimmtmassigen Parthieen, inneliegend findet.**)

Der untere Theil der Trichterstöcke wird aber wohl auserdem jedes Mal die zusammengekitteten

*) Nach Nachrichten von Hrn. Andree, der längere Zeit zu Blansko angestellt war, Reichenbachs geolog. Mittheil. aus Mähren, p. 134, Hehl in v. Leonh. Zeitschr. f. 1829, Hft. 11 u. 12 u. Alberti's Geb. Würtembergs, p. 138.

**) Hehl a. a. O. — Ueber das Bohnerz im Elsass s. die Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg, T. 1, Livr. 1, p. 9 des betreffenden Aufsatzes.

Trümmer des niedergebrochenen Deckengebirges der Höhle enthalten, durch deren Zusammensturz der Raum des Stockes gebildet wurde.

Die ansehnlichen, z.Th. bis über 350 Fuss Teufe niedersetzenden Trichterstöcke von B lansko in Mähren scheinen dagegen aus einigermaasen regelmäsigen plattenförmigen Gliedern zu bestehen. Sie sind nämlich aus Sand- und Thon-Massen zusammengesetzt, die ziemlich parallel mit den Trichterwänden fortlaufen. Zu unterst liegt eine bis mehrere Mètres mächtige Lage gelben Lehmes. In und zunächst über demselben findet sich, besonders in der Tiefe, eine grose Menge Nieren und Krusten von Braun- und Thon-Eisenstein, die oft wieder zerdrückt erscheinen, und bald isolirt bald dicht beisammen vorkommen. *)

Eben so wie die Butzenwerke werden aber endlich auch wohl zuweilen die Trichterstöcke in dem Uebergangs- und Jura-Kalksteine mit Mänteln von Kalksinter oder Letten umhüllt vorkommen. **)

C. Von der Structur der Erde.

§. 660. Der bei Weitem wesentlichste Theil des Erdballes wird, wie schon aus §. 524 hervorgeht, von den Gebirgen gebildet. Innerhalb derselben kommen die gangartigen Lagerstätten erst wieder eingeschlossen vor. Von diesen Letzteren werden bedeutende Störungen in dem gegenseitigen Aggregatzustande der Gebirge veranlasst. Diese Störungen sind es zugleich, welche viel Licht

*) Nach Hrn. Andree und Hrn. Reichenbach a. a. O.

**) Ueber die Entstehungsweise der Gänge und somit auch über die Ansichten, welche die Anhänger des vulcanistischen Systemes hinsichtlich derselben haben, wird weiter unten eine ausführliche Erörterung angestellt werden.

über den gegenseitigen Aggregatzustand der gangartigen Lagerstätten selbst verbreiten, und mehrere Erscheinungen bei solchen veranlasst haben.

Vermöge dieser Verhältnisse wird folglich, nach Anleitung von §. 525, zuerst

das Verbandsverhältniss der Gebirge, oder
die Lagerung der Gebirge, hierauf
das Verbandsverhältniss der Gebirge und
gangartigen Lagerstätten und endlich
der gegenseitige Verband der gangartigen
Lagerstätten unter sich

der Betrachtung zu unterwerfen sein.

1) Von der Lagerung der Gebirge.

§. 661. Es ist schon aus dem Bisherigen bekannt, dass die Gebirge die Gestalt mehr oder weniger regelmäsiger concentrischer Schalen des Erdkörpers, oder bald gröserer bald kleinerer Theilganzen solcher Schalen, bilden.

Die Lage dieser Schalen und Schalenstücken, so wie ihrer integrirenden Theile, gegen einander und gegen die Erdoberfläche ist es, worin das Wesen des Verbandsverhältnisses der Gebirge im Erdkörper, oder die Lagerung, bestehet.

Dieses Verhältniss ist aber nicht allein in rein wissenschaftlicher, sondern auch in bergbaulicher Hinsicht von grosem Belange, indem es in jeder dieser Beziehungen sowohl einen absoluten, als einen relativen Werth behauptet.

Der absolute wissenschaftliche Werth desselben bedarf keiner Nachweisung.

Der absolute Werth desselben für den Bergmann wird sich aber weiter unten zur Genüge ergeben.

Relativ wichtig für die Wissenschaft ist dieses Verhältniss, weil man durch dessen Kenntniss erst zu richtigen Begriffen über das Fort-

setzen tiefer und tiefer liegender Gebirge unter den höher aufliegenden und folglich über die wahre Verbreitung, über die Zahl und die Folge der den Erdkörper überhaupt zusammensetzenden Gebirge gelangt ist.

Wie diess aber sowohl im Allgemeinen, als in tausend besonderen Fällen, für den Bergmann von höchster Wichtigkeit sein müsse, geht theils schon aus §. 612 hervor, theils wird es noch in der Folge gehörig verdeutlicht werden.

§. 662. In vielen Fällen sind die Lagerungsverhältnisse ziemlich schwer auszumitteln. Es wird daher nicht genügen,

in den folgenden §.§. alle Verschiedenheiten der Lagerung vollständig zu entwickeln, sondern zugleich nöthig sein,

auf die Hülfsmittel hinzudeuten, die man zu benutzen hat, um zu deren richtigen Bestimmung zu gelangen.

§. 663. Die Lagerungsstructur begreift

a) das Verhältniss der gegenseitigen Lage der Gebirge im Erdkörper hinsichtlich ihrer Totalmassen,
b) das Verhältniss der gegenseitigen Lage der Gebirge in Bezug auf ihre Lagerungsrichtungen,
c) das Verhältniss der Lage der Ausgehenden eines Gebirges gegen die dasselbe einschliesenden Gebirge und die Erdoberfläche und
d) das Verhältniss der Lagerungsrichtung der Gebirge zu der Erdoberfläche.

a) Von der gegenseitigen Lage der Gebirge im Erdkörper in Beziehung auf ihre Massen im Ganzen.

§. 664. Von den ziemlich zahlreichen Gebirgen, aus denen die bekannte Erdkruste zusam-

mengesetzt ist, liegt das eine immer auf dem anderen, oder auf mehreren anderen zugleich auf; das eine ist auf das andere oder auf mehrere andere aufgelagert.

Das Verhältniss dieses Aufliegens des einen Gebirges auf das andere heist „Auflagerung," wie das ähnliche Verhältniss zwischen zwei Gebirgsgliedern.

Das aufliegende Gebirge nennt man „das aufgelagerte," [oft auch eine „Auflagerung,"] das unterliegende „das Grundgebirge."

Ist von drei zunächst über einander liegenden Gebirgen die Rede, so bezeichnet man das mittlere im Verhältnisse zu dem oberen und unteren Gebirge als „zwischen diese letzteren eingelagert."

Derselbe Ausdruck wird auch von mehreren Gebirgen zusammen in Beziehung auf die denselben noch unterliegenden tieferen und auf die auf dieselben aufgelagerten Gebirge angewendet.

Das unterste von mehreren über einander liegenden Gebirgen nennt man in Beziehung auf sämmtliche aufgelagerte „das Haupt-Grundgebirge."

Das oberste Gebirge einer Gegend heist das „Tagegebirge." Das zu oberst unter allen Gebirgen im Erdkörper vorkommende erscheint folglich jederzeit als Tagegebirge. Dagegen gibt es kein einziges Gebirge, welches sich nirgends als Tagegebirge zeigte. Vielmehr findet sich das bekannte letzte Grundgebirge in unserer Erdkruste, das Urgebirge, innerhalb groser Flächen völlig unbedeckt.

Da nach der Lehre vom Schichtenbaue und der Gebirgsstructur vorausgesetzt werden muss, dass ein Grundgebirge immer zeitiger gebildet worden ist, als ein aufgelagertes, so bezeichnet man das gegenseitige Auflagerungsverhältniss zweier oder mehrerer Gebirge auch häufig nicht unpassend durch die Angabe des Altersverhält-

nisses derselben. Dem gemäs belegt man z. B. das Haupt-Grundgebirge in der ganzen von uns zu beobachtenden Erdkruste mit dem Namen „Urgebirge."

Die Oberseite, welche ein Gebirge der Unterseite des aufgelagerten zur Basis darbietet, nennt man in Beziehung auf letzteres Gebirge „die Auflagerungsfläche von diesem."

Die Fläche, mit welcher eine Gebirgsschale oder Gebirgsparthie an der Gebirgsoberfläche hervortritt, wird mit dem Ausdrucke „Ausgehendes eines Gebirges" bezeichnet. Dieses Ausgehende ist nicht selten ident mit dem Complexe der Ausgehenden der einzelnen lagerhaften Gebirgsglieder eines Gebirges, den man des Unterschiedes halber stets mit dem Ausdrucke „Ausgehende" bezeichnet. Diese Identität des Ausgehenden und der Ausgehenden eines Gebirges findet sich auf Fig. 62 bei dem Gebirge A, indem a b und c d das Ausgehende dieses Gebirges umfasst, welches zugleich ausschlieslich aus den Ausgehenden desselben besteht.

Oftmals begreift das Ausgehende eines Gebirges aber eine Fläche, von welcher die Ausgehenden nur einen Theil ausmachen. Dieser Fall tritt bei dem Gebirge B der Fig. 62 ein, bei welchem die Flächen b e und f d die Ausgehenden des Gebirges in sich fassen, das Ausgehende aber auch zugleich die Fläche e g f einschliest.

Endlich erscheinen die Ausgehenden eines Gebirges auch wohl als eine Fläche, welche gar nicht mit in dem Ausgehenden des Gebirges begriffen ist. So in dem durch die Zeichnung Fig. 63 ausgedrückten Falle, in welchem a b und c d die Ausgehenden des Gebirges A sind, das Ausgehende aber von der Fläche a e d gebildet wird.

§. 665. Das Verhältniss der gegenseitigen Auflagerung der Gebirge lässt sich in mehrere

Unterabtheilungen sondern, wenn man die Gestaltung der Auflagerungsfläche, die Niveauverhältnisse, welche zwischen dem Grundgebirge und dem aufgelagerten Gebirge bestehen, so wie die Verbreitung des Letzteren berücksichtigt. In diesem Falle, der natürlich immer nur auf die Erscheinungen in einer einzelnen Gegend und an einem Theilganzen eines aufgelagerten Gebirges Bezug haben kann, pflegt man ein Gebirge nur dann gemeinhin auf ein anderes aufgelagert zu nennen, wenn es auf einer ziemlich söhligen Auflagerungsfläche aufliegt, und die Höhe, mit welcher es sein Grundgebirge überragt, bei der Gröse seiner Ausdehnung nach Länge und Breite so gut als verschwindet. Unter gegentheiligen Verhältnissen bedient man sich bei diesen speciellen Bestimmungen statt der Worte „auflagern, und Auflagerung" folgender besonderer wissenschaftlichen Ausdrücke.

α) Wenn ein Gebirge eine starke örtliche Erhebung bildet, und ein anderes aufgelagertes diese Erhabenheit zugleich mit ihrer Umgebung überdeckt, so bezeichnet man dieses Verhältniss mit dem Namen einer „buckelförmigen Ueberlagerung." S. die Zeichnung Fig. 64, auf welcher das Gebirge B als eine solche Ueberlagerung erscheint. In diesem Falle, der häufig bei Uebergangsporphyr und rothem Sandstein-Gebirge, so wie bei letzterem und altem Flötz-Kalkstein-Gebirge beobachtet worden ist, hat die Auflagerungsfläche die Gestalt eines umgekehrten, in einen ausgedehnten Rand auslaufenden Kessels.

β) Wenn sich eine aufgelagerte Gebirgsparthie ihrer Totalität nach wesentlich über ihr Grundgebirge erhebt, [wozu gewöhnlich schon eine örtliche Erhebung dieses Letzteren selbst mit den Grund gelegt zu haben pflegt,] so nennt

man die ganze Erscheinung „eine kuppenförmige Auflagerung“ und die aufgelagerte Gebirgsparthie „eine Kuppe.“

Diese Letztere kann aber wieder von dreierlei Hauptgestalten sein, nämlich:

kegelförmig kuppig, [Basaltkuppe des Lugberges und Wilschberges, Porphyrkuppe des augustusburger Schlossberges, sämmtlich im Erzgebirge, Fig. 65,]

platt kuppig, [Basaltkuppe des Meisner und des Landsberges bei Herzogswalda, Fig. 66,] und

umgekehrt schüsselförmig kuppig, [Kuppe von altem Flötz-Kalkstein-Gebirge auf rothem Sandstein-Gebirge am iburger Berge bei Richelsdorf*), Fig. 67.]

Bei den kegelförmigen und platten Kuppen ist die Auflagerungsfläche gewöhnlich eben, oder selbst etwas vertieft, und dabei im Ganzen söhlig oder doch wenig geneigt, wodurch die Erhaltung des Kuppengesteines in seiner Lage erleichtert worden ist; bei der nur selten vorkommenden dritten Kuppenart ist die Gestalt und Lage der Auflagerungsfläche aber schon durch deren Benennung angedeutet.

γ) Erfüllt eine isolirte Gebirgsparthie ganz oder theilweise eine muldenförmige Vertiefung des Grundgebirges, so bezeichnet man dieses Vorkommen mit dem Ausdrucke „muldenförmige Einlagerung.“ S. die Zeichnung Fig. 68.

Das kohlenreiche rothe Sandstein-Gebirge zu Hermsdorf, Döhlen, Burgk, Kreische &c. bei Dresden, das Braunkohlengebirge bei Zittau und das ähnliche Gebirge bei Riestädt und Emseloh bei Sangerhausen in Thüringen gewähren Beispiele dieser Lagerung, bei welcher die Auflagerungsfläche eine nach oben gekehrte Wanne darstellt.

*) Nach Werners Anführen.

δ) Ruht ein Gebirge auf der bedeutend gegen den Horizont geneigten Oberseite seines Grundgebirges, und erhebt sich letzteres neben dem aufgelagerten Gebirge zu gleichem oder noch höherem Niveau, als dieses, so wird das ganze Verhältniss, welches vorzugsweise durch das so häufige Hervortreten der unterliegenden Gebirge im Erdkörper unter den jüngeren und oberen Gebirgen erzeugt wird, eine „Anlagerung" genannt.

Von einer solchen unterscheidet man jedoch wieder mehrere besondere Fälle mit eigenthümlichen Ausdrücken.

aa) Wenn die angelagerte Gebirgsparthie völlig isolirt ist, und ausschlieslich innerhalb der abgedachten Parthie des Grundgebirges auf diesem aufliegt: so heist sie „eine schildförmige Anlagerung." Fig. 69.

Eine solche bildet unter Anderem die Parthie von Uebergangsporphyr, welche sich sogleich unterhalb des Posthauses zu Herzogswalda zwischen Freiberg und Dresden am rechten Gehänge des dasigen Thales an Thonschiefer angelagert zeigt.

bb) Umgibt ein Gebirge eine aus ihm hervorragende Kuppe des Grundgebirges von allen Seiten, so nennt man dieses Vorkommen „eine mantelförmige Umlagerung," Fig. 70; wenn dagegen die Umschliesung der Grundgebirgs-Kuppe durch das aufgelagerte Gebirge nicht ganz vollkommen ist, eine „halbmantelförmige Umlagerung."

Im ersten Falle gleicht die Auflagerungsfläche der Oberfläche eines aufrecht stehenden abgestutzten Kegels mit unten angesetztem breiten Rande; im zweiten zeigen Kegelumfläche und Rand eine grössere oder kleinere Lücke.

Sehr schön übersichtlich ist die mantelförmige Umlagerung des alten Flötz-Kalkstein- und Gyps-Gebirges um die aus rothem Sandstein-Gebirge bestehende Kuppe des Schachtberges bei Bottendorf an der Unstruth in Thüringen, und eben so klar die von rothem Sandstein-Gebirge und altem Flötz-Kalkstein- und Gyps-Gebirge hergestellte halbmantelförmige Umlagerung einer ausgedehnten langgezogenen Kuppe von Syenit &c. an dem sich hoch und fast ganz isolirt über Thüringens Aue erhebenden Kiffhäuser.

Am Deutlichsten sind mehrere dieser besonderen Fälle der Auflagerung natürlich bei abgebrochenen Gebirgsparthieen. Sie kommen jedoch auch häufig bei ungemein ausgedehnten Depots vor. So gibt es in den Niederlanden, in Deutschland zu beiden Seiten des Rheins, bei Lyon in den Umgebungen von Chessy und St. Gier, in Niederschlesien, in mehreren Theilen Grosbritanniens &c. kohlenreiche rothe Sandstein-Massen von einigen Meilen Länge und Breite, die nichts als muldenförmige Einlagerungen sind. So ist das Plateau von Quito nichts als eine ungeheuere Kuppe von Trachyt, welche auf Urgebirge aufzuruhen scheint.

Alle diese besonderen Erscheinungen an dem Auflagerungsverhältnisse sind gewöhnlich nur an den unmittelbar an der Erdoberfläche erscheinenden Gebirgen zu beobachten, daher auch die Darstellungen derselben dem gemäs eingerichtet wurden.

Unbezweifelt kommen diese Unterverschiedenheiten des Auflagerungsverhältnisses aber auch bei Gebirgsparthieen vor, welche unter einer hohen Decke jüngerer, darüber weggelagerten, Gebirge verborgen liegen. Denn ohne Zweifel wirkten dieselben Ursachen, welche die Entwickelung jener Auflagerungsvarietäten nahe an der Gebirgsoberfläche veranlassten, grosentheils auch bei der

Bildung der erst in gewissen Teufen liegenden Gebirgsparthieen.

Die Belege für diese Behauptung lassen sich freilich nur durch den Betrieb des Bergbaues, und zwar wesentlich des Flötz-Bergbaues, erhalten. Durch denselben ist aber zum Beispiel auch wirklich erwiesen worden, dass die von Kreide und Tertiärgebirge bedeckte reiche Kohlengebirgs-Parthie in der Umgebung von Mons und Valenciennes eine muldenförmige Einlagerung im Uebergangs-Kalksteine bildet. *)

Wie aber ein Gebirge allein eine buckelförmige Ueberlagerung, eine kuppenförmige Auflagerung, eine muldenförmige Einlagerung, eine schildförmige Anlagerung und eine mantelförmige Umlagerung bilden kann, so erfolgt diess oft auch von mehreren Gebirgen zugleich.

Es wird diess deutlich werden, wenn man sich auf jeder der Zeichnungen Fig. 61 bis 69 das aufliegende Gebirge wieder in zwei besondere, über einander gelagerte Gebirgskörper getrennt denkt.

b) Von der gegenseitigen Lage der Gebirge in Bezug auf ihre Lagerungsrichtungen.

§. 666. In dieser Beziehung finden sich die Gebirge

gleichförmig oder

ungleichförmig über einander gelagert.

Im ersten Falle zeigen die Lagerungsrichtungen und folglich die lagerhaften Gebirgsglieder und Schichten beider Gebirge völligen Parallelismus unter einander und mit der Auflagerungsfläche, welche dann nichts als die Oberseite der jüngsten Schicht des unterliegenden Gebirges ist. S. die Zeichnungen Fig. 64 bis 70.

Im zweiten Falle schneiden sich die verlängerten Lagerungsrichtungen der Gebirge, wie auf

*) v. Oeynh. und v. Dechen in Karst. Arch., T. 10, p. 156 &c.

den Zeichnungen Fig. 71 bis 75, oder sie fallen in dasselbe Allignement, wie auf Fig. 76.

Die abweichende Lagerung ist aber wieder
gemein abweichend, oder
übergreifend.

Bei der gemein abweichenden Lagerung schneidet die Lagerungsrichtung des aufgelagerten Gebirges die seines Grundgebirges, liegt jedoch ausschlieslich auf der jüngsten Schicht des Letzteren auf, so dass es die Ausgehenden der lagerhaften Gebirgsglieder desselben unbedeckt lässt, wie auf den Zeichnungen Fig. 77 und 78.

Auf diese Lagerung muss auch selbst der Fall zurückgebracht werden, wenn das Grundgebirge keine lagerhaften Gebirgsglieder bemerken lässt, so wie sich nur die lagerhaften Gebirgsglieder des aufgelagerten Gebirges an der Auflagerungsfläche abstosen. Bei gleichförmiger Lagerung müssen nämlich die lagerhaften Gebirgsglieder von dem einen sowohl als dem anderen Gebirge in Parallelismus mit der Auflagerungsfläche stehen.

Bei der übergreifenden Lagerung ist das aufgelagerte Gebirge aber nicht auf die Ueberdeckung der jüngsten Schicht seines Grundgebirges beschränkt, sondern es verbreitet sich dasselbe über die Ausgehenden der lagerhaften Gebirgsglieder seines Grundgebirges weg, wie auf den Zeichnungen Fig. 71 bis 76, oder nach Befinden auch über mehrere Gebirge zugleich. In dem letzteren Falle bedeckt dasselbe zwar auch gewöhnlich die Ausgehenden der lagerhaften Gebirgsglieder des einen oder anderen seiner Grundgebirge, oder selbst beider, wie auf der Zeichnung Fig. 79; inzwischen kann es doch auch zuweilen blos auf den jüngsten Schichten zweier oder dreier Grundgebirge aufliegend getroffen werden, wie die Fig. 80 und 81 ausweisen, auf denen eben so, wie in Fig. 79, A, B und C drei verschiedene Gebirge bezeichnen.

Uebergreifende Lagerung ist natürlich auch dann anzunehmen, wenn das aufgelagerte Gebirge, ohne selbst lagerhafte Gebirgsglieder zu zeigen, die Ausgehenden der lagerhaften Gebirgsglieder seines Grundgebirges oder mehrerer Gebirge zugleich überdeckt.

Dagegen ist das jetzt betrachtete Verhältniss der Lagerung gar nicht entwickelt, wo ein aufgelagertes Gebirge lediglich ein und dasselbe Grundgebirge bedeckt, und weder jenes noch dieses lagerhafte Gebirgsglieder enthält.

§. 667. Abweichende Lagerung beobachtet man besonders in folgenden Fällen.

Sie kommt erstens häufig alsdann vor, wenn das aufgelagerte Gebirge um Vieles jünger als das Grundgebirge ist.

Während des grosen, zwischen der Bildung des Grundgebirges und des ungleich jüngeren aufgelagerten Gebirges verflossenen Zeitraumes wurden nämlich oftmals ansehnliche Theile von jenem Gebirge durch die Thalbildung und allgemeine Erniedrigung der Höhen zerstört und weggeführt, wie die Gebirgstheile a b c und d e f auf der Zeichnung Fig. 82. Dadurch erhielten die lagerhaften Gebirgsglieder des gedachten Gebirges an vielen Orten neue Ausgehende. Bedeckte nunmehr ein neues Gebirge jenes ältere, so musste diess unter abweichender und in dem gezeichneten Falle zugleich unter übergreifender Lagerung geschehen.

Diese Lagerung entwickelte sich zweitens, wenn sich die lagerhaften Glieder des aufgelagerten Gebirges wegen der steilen Erhebung des älteren Gebirges und seines obersten lagerhaften Gliedes nicht parallel mit demselben abzusetzen vermochten, wie oftmals dann der Fall gewesen ist, wenn das jüngere Gebirge aus groben mechanischen Niederschlägen, z. B. Conglomeraten, Grusen &c.

bestand. Unter diesen Umständen wird sich namentlich die gemein abweichende Lagerung oftmals erzeugt haben.

Die abweichende Lagerung bildete sich drittens auch oft dadurch aus, dass sich das aufgelagerte Gebirge zu einem höheren Niveau erhob, als das nächst vorhergehende Grundgebirge einnahm, worauf es sich absetzte, so dass es die ursprünglichen Ausgehenden des Letzteren zu überdecken vermochte.

Diess ist offenbar vielorts hinsichtlich des Muschel-Kalkstein-Gebirges und des zunächst unterliegenden bunten Sandstein-Gebirges und namentlich des diesem Letzteren zugehörigen oberen Thones und Gypses der Fall gewesen.

Jenes Gebirge erhebt sich nämlich an vielen Stellen bis zu bedeutend höheren Puncten, als die zuletzt erwähnten Glieder des Letzteren, und bedeckt diess dann unter den Verhältnissen, welche die Zeichnung Fig. 83 ausdrückt, auf welcher A den eigentlichen bunten Sandstein, B den jüngeren Thon und Gyps dieses Gebirges, C aber den Muschel-Kalkstein und a b c d e die von letzterem bedeckten ursprünglichen Ausgehenden des Thones und Gypses andeuten.

Eben so musste das Basaltgebirge und das aus hochliegenden Mündungen hervorgegangene vulcanische Gebirge an vielen Orten die ursprünglichen Ausgehenden gewisser Flötz- und Tertiär-Gebirge bedecken, welche auf geringere Niveaus beschränkt sind, als viele örtliche Vorkommnisse der bezeichneten Nachfolger derselben.

Viertens entstand abweichende Lagerung, wenn die unmittelbaren Vorgänger eines Gebirges, in Folge ihrer Erzeugung aus partiellen Niederschlägen, oder ihrer Zerstückelung durch die atmosphärischen Körper, nur isolirte Parthieen bildeten, und das neuere Gebirge sowohl diese nächst-

älteren Gebirge, als auch das unter diesen wieder hervorstosende Haupt-Grundgebirge, überlagerte.

Auf diese Weise bedeckt der Quader-Sandstein in der dresdner Gegend gemeinschaftlich rothes Sandstein- und Ur-Gebirge und der Pläner bald Quader-Sandstein, bald rothen Sandstein und bald Urgebirge.

Endlich und zuletzt musste sich auch übergreifende Lagerung ausbilden, wenn ein älteres Gebirge durch Niederziehungen einzelner Parthieen längs Gangspalten, oder durch Hebungen, innerhalb eines solchen Bereiches, in welchem es später von einem jüngeren Gebirge bedeckt wurde, neue Ausgehende bekam. Ersterer Fall hat vielorts bei dem oberschlesischen und englischen Kohlengebirge und dem dasselbe bedeckenden Muschel-Kalksteine, Magnesian-Limestone, Rad-Marl &c. Statt gehabt.*)

Unter Verhältnissen, welche den jetzt angeführten entgegengesetzt sind, entwickelte sich natürlich gleichförmige Lagerung. Daher findet man Gebirge, welche einander unmittelbar im Alter folgen, und von denen das neuere ein chemisches Gebilde ist, welches zugleich seinen Vorgänger nicht im Niveau übersteigt, mehrentheils gleichförmig über einander gelagert.

So zeigt sich der alte Flötz-Kalkstein auf das Weissliegende, oder die oberste Abtheilung des Rothliegenden, der Muschel-Kalkstein [wo der angedeutete besondere Fall nicht eintritt] auf den oberen Thon und Gyps des bunten Sandsteines, der Jura-Kalkstein auf den Eisen-Sandstein, der Pläner, oder die Kreide, auf den Quader-Sandstein aufgelagert. Nur die §. 122 angedeuteten Verhältnisse können hierin stellenweise eine Störung veranlasst haben, indem sich unter ihrem Ein-

*) Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 340. und T. 5, p. 49.

flusse selbst chemische Niederschläge örtlich in divergirender Richtung auf ihre Unterfläche abzusetzen vermochten.

§. 668. Aus der gegebenen Auseinandersetzung geht von selbst hervor, dass ein und dasselbe Gebirge unter verschiedenen Umständen und an verschiedenen Orten bald eine gleichförmige, bald eine gemein oder übergreifend abweichende Lagerung zeigen kann.

Diese Verschiedenheit des jetzt betrachteten Lagerungsverhältnisses bei einem und demselben Gebirge an verschiedenen Orten seines Vorkommens ist sogar so gewöhnlich, dass man wohl behaupten kann, kein einziges Gebirge verhalte sich rücksichtlich desselben überall vollkommen gleichförmig.

Wohl gibt es aber mehrere Gebirge, bei denen die gleichförmige Lagerung bei Weitem die gewöhnlichere ist, so wie sie sich nicht über ihr nächst älteres Gebirge hinaus verbreiten, wogegen andere in der Regel in abweichender und übergreifender Lagerung getroffen werden.

Zu ersteren gehören die im vorigen §phe aufgeführten Flötzgebirge vorwaltend chemischer Entstehung, zu letzteren dagegen der Uebergangs-Porphyr und Trachyt, das Rothliegende mit Inbegriff des sogenannten Schwarzkohlengebirges,*) das basaltische Gebirge, das aufgeschwemmte und das vulcanische Gebirge.

*) Wenn Herr v. Raumer die gleichförmige Auflagerung des Rothliegenden auf das Grauwacken- und Uebergangs-Kalkstein-Gebirge behauptete, weil er jenes Gebirge im nordwestlichen Deutschland und Belgien längs der langen Seiten der dort von demselben erfüllten Mulden des Uebergangsgebirges gleichförmig auf dieses aufliegend fand; so war diess ein aus speciellen Vorkommnissen abgeleiteter Fehlschluss, den die an vielen anderen Stellen beobachteten Verhältnisse widerlegen, und namentlich auch das an den schmalen Seiten jener Mulden obwaltende gegenseitige Verhalten beider genannten Gebirge.

§. 669. Das jetzt betrachtete Lagerungsverhältniss gewährt nach den jetzt gemachten Bemerkungen einen vielfältigen Aufschluss über die Entstehungsgeschichte und die gegenseitige Altersbeziehung der Gebirge.

Dieser Aufschluss ist aber nicht allein in rein wissenschaftlicher Hinsicht von Werth, sondern er führt auch in vielen Fällen zu praktischen Folgerungen, wie sich weiter unten näher ergeben wird.

c) Von der Lage der Ausgehenden der Gebirge gegen die sie umschliesenden Gebirge und die Erdoberfläche.

§. 670. Bei dem Niederschlage eines Gebirges haben sich die Ausgehenden der lagerhaften Glieder desselben entweder der Gebirgsoberfläche zugewendet, wie auf den Zeichnungen Fig. 68 und Fig. 70; oder der Auflagerungsfläche, wie auf den Zeichnungen Fig. 63 und Fig. 84, oder zur Hälfte der einen, zur Hälfte der anderen dieser Flächen, wie auf den Zeichnungen Fig. 73, Fig. 76 und Fig. 77. Daher hat man schon längst Gebirge

mit offenen,

mit verdeckten und

mit halb offenen und halb verdeckten

Ausgehenden unterschieden.

Die anfangs offenen Ausgehenden sind aber häufig hinterher durch jüngere Gebirge wieder überdeckt worden, wie diess auf der Zeichnung Fig. 79 hinsichtlich des Gebirges B durch das Gebirge C der Fall ist.

Um das Verhältniss der Lage der Ausgehenden bei den Gebirgen vollkommen zu entwickeln, muss man folglich zunächst

a) Gebirge mit offenen,
b) Gebirge mit gemeinhin verdeckten und
c) Gebirge mit secundär verdeckten Ausgehenden unterscheiden, und diesen Abtheilungen

dann noch solche beifügen, welche aus der Combination der jenen zu Grunde liegenden Elementarverhältnisse erwachsen, als z. B.

Gebirge mit halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden aller ihrer Glieder,

Gebirge mit halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden in der unteren und mit offenen Ausgehenden in der oberen Abtheilung ihrer Totalmasse, wie die Zeichnung Fig. 85 andeutet,

Gebirge mit offenen Ausgehenden in dem einen und mit halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden in dem anderen Districte einer muldenförmigen Einlagerung,

Gebirge, bei denen sich das 2te dieser Verhältnisse mit dem 1sten oder auch mit dem 3ten derselben verbunden zeigt, und

Gebirge von den bisher aufgestellten Arten der Lagerung, bei welchen die offenen Ausgehenden theilweise secundär verdeckt sind.

Bei völlig offenen Ausgehenden zeigt sich ein Gebirge jedes Mal parallel mit seiner Auflagerungsfläche abgesetzt.

Verdeckte, oder halb offene und halb verdeckte Ausgehende kommen dagegen immer nur bei abweichend gelagerten Gebirgsparthieen vor. Mehrentheils sind es Gebirge von völlig oder doch theilweise mechanischer Entstehung, bei welchen man Ausgehende dieser Art findet. Der Einfluss der Schwere auf die sich absetzenden Mineraltheile hat dann diese Lagerung wesentlich erzeugt; häufig aber auch der Umstand, dass die mit verdeckten Ausgehenden gelagerten Massen zum Theil aus Landfluthen hervorgingen, welche sich erst mit allmälicher Auftragung des Bodens durch ihre successiven Absätze bis zu dem Niveau erhoben haben, in welchem wir deren jüngsten Niederschläge antreffen.

Einen der seltenen Fälle des Vorkommens eines aus einer ziemlich rein chemischen Bildung bestehenden Gebirges mit verdeckten Ausgehenden gewährt die an eine überhängende Syenitmasse angelagerte Plänerparthie bei Weinböhla unweit Meisen. [S. B. 1, §. 461.]

Das Vorkommen der Gebirgsparthieen mit secundär verdeckten Ausgehenden ist dagegen ausschlieslich dem Umstande zuzuschreiben, dass jüngere Gebirge oftmals ein höheres Niveau erreicht haben, als ältere Gebirge überhaupt, oder wenigstens als viele isolirt erzeugte oder abgebrochene Parthieen dieser Letzteren.

Die mit ganz verdeckten, so wie mit halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden gelagerten Gebirgsparthieen sind mehrentheils Muldenausfüllungen. Doch trifft man hin und wieder auch An- und Um-Lagerungen mit verdeckten Ausgehenden an.

Ausfüllungen von Mulden eines Grundgebirges pflegt man bei ganz offenen, oder ganz ververdeckten Ausgehenden „ganz muldenförmige Einlagerungen" zu nennen, bei halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden aber als „halb muldenförmige Einlagerungen" zu bezeichnen, weil das eingelagerte Gebirge in dem ersten Falle auch jedes Mal eine volle, wenn auch sehr verflachte Muldenform angenommen hat, in den anderen Fällen aber nur die Hälfte einer Mulde darstellt.

Ganz muldenförmige Einlagerungen mit offenen Ausgehenden bildet das Schwarzkohlen-Gebirge von Ebersdorf bei Lichtewalde und von Ober- und Nieder-Würschnitz und Hohenstein in Sachsen, ingleichen das von Eschweiler bei Aachen*) und von St. Etienne und St. Gier bei Lyon,**) so wie das Braunkohlen führende

*) Clère über das Kohlengebirge von Eschweiler in dem Journ. des min., T. 36.

**) Beaunier in den Annal. des min., T. 1.

Sand-, Grus- und Thon-Gebirge bei Zittau in der Oberlausitz.

Halbmuldenförmige Einlagerung mit halb offenen und halb verdeckten Ausgehenden bemerkt man an dem Schwarzkohlen führenden rothen Sandstein-Gebirge im plauenschen Grunde bei Dresden und in Rheinbaiern und Rheinpreusen, so wie an dem braunkohlenreichen Thon- und Sand-Gebirge bei Riestädt unweit Sangerhausen in Thüringen.

Muldenförmige Einlagerungen mit ganz verdeckten Ausgehenden scheinen zum Theil die Tuffablagerungen in Thüringens Thälern, wie bei Langensalza und Tennstädt, zu bilden, so wie das Rothliegende in den oberen Verzweigungen des Biberthales bei Fehrenhach im thüringer Walde.

Beispiele von Anlagerungen mit verdeckten Ausgehenden gewähren aber der Quader-Sandstein bei Hohenstein in Sachsen und, wie schon oben erwähnt wurde, der Pläner bei Weinböhla unweit Meisen, so wie die Molasse nebst der Nagelflue längs der schweizer Alpen.*)

Mit ganz offenen Ausgehenden rücksichtlich seiner älteren Glieder und mit halb offenen und halb verdeckten in Betreff seiner jüngeren Glieder zeigt sich das Schwarzkohlengebirge in dem Bezirke der sogenannten potschappler Wiesen im plauenschen Grunde abgelagert.

Stellenweise mit offenen und stellenweise mit halbverdeckten Ausgehenden erscheinen endlich Kohlengebirge und rother Sandstein bei Ober- und Nieder-Würschnitz und Hohenstein im Gegensatze mit ihrem Auftreten in der zwickauer Gegend.

Secundär verdeckte Ausgehende finden sich so häufig, dass es unnöthig ist, mehrere Fälle ihres Vorkommens zu bezeichnen. Es möge daher

*) Ebel über den Bau der Erde in den Alpen.

hier nur der auf diese Weise im westlichen Belgien und bei Valenciennes abgelagert erscheinenden wichtigen Kohlengebirgs-Depots Erwähnung geschehen.*)

§. 671. Die Lagerung mit verdeckten Ausgehenden ist in praktischen Fällen oft ein sehr berücksichtigungswerther Gegenstand. Wo sie Statt findet, muss man oft ganz darauf verzichten, Entblösungen der nutzbaren Lagermassen eines Gebirges an der Oberfläche zu finden, oder man trifft dieselben doch nur in tiefen Gebirgseinschnitten, und nicht, wo man sie gewöhnlich znnächst sucht, in der Nähe des sich heraushebenden Grundgebirges in parallelen Zügen mit diesem. Die ersten Versuche zu Auffindung solcher Lagermassen müssen daher oft sogleich durch ziemlich tiefe Schächte und Bohrlöcher bewerkstelligt werden.

Bei halbmuldenförmiger Einlagerung sind ferner Entblösungen bauwürdiger Lagermassen, wenn sie zumal in der unteren Abtheilung der eingelagerten Gebirgsparthie vorkommen, nur auf derjenigen Seite der Mulde zu suchen, wo sich die lagerhaften Gebirgsglieder herausheben; auch kann man nur hier hoffen, einen leichten Anfang des Abbaues zu haben, indem die zu bebauenden Lagerstätten auf der entgegengesetzten Seite in ansehnlicher Teufe unter Tage liegen. Es sind daher Lagermassen halbmuldenförmiger Einlagerungen ihrer Totalität nach überhaupt schwerer abzubauen, als Lager in ganz muldenförmig gelagerten Gebirgsparthieen. Zugleich haben erstere auch häufig eine ungleich beschränktere Verbreitung, als letztere unter übrigens gleichen Umständen haben würden, indem sie vielleicht schon in

*) Journ. des min., T. 24. — v. Dechen und v. Oeynhausen in Karstens Archive, T. 10, p. 107.

der Hälfte der ganzen Muldenbreite, und wohl selbst noch früher, an dem Grundgebirge absetzen.

Weiter unten wird sich endlich ergeben, wie wichtig in vielen Fällen die Entscheidung ist, ob eine innerhalb einer gewissen Gegend erscheinende Gebirgsparthie eine auf das Terrain, in welchem sie als Tagegebirge hervortritt, beschränkte muldenförmige Einlagerung sei, oder nicht.

Vermöge der secundären Bedeckung der Ausgehenden gibt es gewiss selbst in den cultivirtesten Ländern noch eine Menge reicher, weit verbreiteter Lager und Nieren, deren Existenz noch Niemand geahnet hat.

Auf gutes Glück Untersuchungsarbeiten nach solchen Lagerstätten vorzunehmen, möchte in vielen Fällen sehr gewagt sein, obwohl der wichtige Kohlen-Bergbau bei Anzin einen Beleg abgibt, wie rationell und lohnend solche Versuche oftmals sein können.

Ganz ohne Zweifel gibt es aber selbst noch viele solche Puncte, wo man noch nirgends versucht hat, Lagermassen unter den bedeckenden jüngeren Gebirgen auszurichten, obwohl dicht an der Gränze der Ueberlagerung wichtige Baue darauf verführt worden sind. So soll das Glimmerschiefer-Gebirge in Steiermark, in welchem die sehr verbreiteten wichtigen silberführenden Bleiglanz-Lager von Feistritz, Rabenstein, Murwinkel, Ramingstein &c. aufsetzen, auf grose Distanzen von jüngerem Kalkstein-Gebirge bedeckt werden. Gewiss sind daher unter diesem Gebirge noch reiche Felder auf jenen Lagern zu vermuthen.*) Eben so mag sich der reiche Zug von, zum Theil gold- und silber-haltigen, Kupfer- und Blei-, so wie auch Zink- und Eisen-Erz-Lagern und Nieren in dem zwischen dem Glimmerschiefer und Syenite

*) Nach Mittheil. v. Hrn. Haidinger.

des Banates eingelagerten Kalksteine, so wie in den mächtigen, zwischen diesem Syenite und dem Kalksteine vorkommenden, Granatdepots, vielleicht noch weit in unverritztem Zustande unter dem sich darüber weglagernden Uebergangs-Kalksteine hinziehen.*) So verbreiten sich endlich die berggieshübler, in Thonschiefer inneliegenden, Eisenstein-Lager gewiss noch weit, und ohne bebauet worden zu sein, unter dem in Nord und Süd das Urgebirge übergreifend überlagernden Quader-Sandsteine.

d) Von den Verhältnissen der Lagerungsrichtung der Gebirge zu den Formen der Erdoberfläche.

§. 672. Die Lagerungsrichtung eines oder mehrerer, gleichförmig über einander gelagerten, Gebirge kann in Parallelismus mit der Richtung der Gebirgsoberfläche stehen, oder von dieser mehr oder weniger auffallend abweichen. Die hieraus erwachsenden Abwechselungen der Lagerung eines Gebirges werden sich füglich durch die Ausdrücke

„concordante und
discordante Lagerung“

bezeichnen lassen.

§. 673. Die bei Weitem vorwaltende Lagerungsweise der Gebirge ist die discordante. Sie ist das nothwendige Ergebniss der gewaltigen, von Periode zu Periode wiederholten, Zerstörungen, welche die atmosphärischen Körper, und besonders das Wasser, an den bereits abgesetzten Gebirgen zu Wege gebracht haben. Sie musste sich nächst dem an vielen Orten vermöge der höheren Niveaus entwickeln, zu denen einzelne jüngere Gebirge im Verhältnisse gegen ihre Vorgänger aufsteigen.

*) Martini in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1823, p. 540, 548 u. 551. — Esmarks Reise nach Ungarn. — v. Borns Briefe min. Inhaltes.

Sie entstand an tausend Stellen vermöge der von so zahlreichen Gebirgsparthieen angenommenen Lagerung mit verdeckten Ausgehenden. Sie wurde endlich gewissermaasen auch durch die Störungen vermittelt, welche die Erhebung und die Einsenkung einzelner Gebirgsmassen, so wie die, später zu betrachtende, einseitige Niederziehung durch Gangspalten getrennter Gebirgsparthieen in dem ursprünglichen Gebirgsbaue veranlassten.

Die concordante Lagerung ist daher nur einer mäsigen Anzahl von Parthieen der festen Erdmasse eigenthümlich, auch sind diese Parthieen noch überdiess zum grössten Theile von geringer Ausdehnung. Es ist eine Seltenheit, sich die concordante Lagerung auf ein ganzes Gebirge im topographischen Sinne des Wortes ausdehnen zu sehn. Die Theile des Erdkörpers, an welchen sie beobachtet wird, sind überdiess gewöhnlich nur aus ein Paar Gebirgen zusammengesetzt; öfterer bestehen sie nur aus einem einzigen. Im Allgemeinen sind es endlich Parthieen der neueren Gebirge, an denen sie noch am Häufigsten angetroffen wird, indem die älteren lange Zeiträume hindurch solchen Einflüssen ausgesetzt waren, welche die Concordanz ihrer Lagerung mit der Erdoberfläche modificirten.

Wenn die betrachtete Lagerung aber nur sehr selten an der Gesammtheit der Massen getroffen wird, die eine grösere Abtheilung der Erdkruste zusammensetzen: so findet sie sich dagegen allerdings etwas häufiger an einzelnen, aus jüngeren Gebirgen bestehenden Gliedern dieser Massen, wie z. B. an den neueren, die Centralmasse eines Gebirges [im topographischen Sinne des Wortes] umlagernden Gebirgen, deutlich ausgesprochen.

Selbst bei dieser Beschränktheit des Vorkommens zeigt sich die concordante Lagerung end-

lich immer nur im Verhältnisse zu den allgemeineren Formen einer Erdoberflächen-Parthie [wie z. B. zu den Abfällen und Enden eines Gebirges, oder den Abhängen eines Berges] durchgeführt, nicht aber in Beziehung zu deren speciellsten Unebenheiten. Hinsichtlich dieser ist alle Lagerung discordant.

Wesentlich sind es buckelförmige Erhebungen und Ueberlagerungen, mantelförmige Umlagerungen und muldenförmige Einlagerungen, an denen man concordante Lagerung wahrnimmt.

Beispiele von buckelförmigen, der Fig. 84 analogen, Erhebungen mit concordanter Lagerung, welche sich jedoch nicht einmal mit auf die Basis jener Erhebungen ausdehnt, gewähren die Vulcankegel.

Von derselben Lagerungsvarietät stellt auch das Riesengebirge ein in dieser Ausdehnung höchst isolirt dastehendes Beispiel auf.*)

Von concordanter buckelförmiger Erhebung und mantelförmiger Umlagerung zugleich bietet der Schachtberg bei Bottendorf in Thüringen einen guten Beleg dar, indem derselbe aus einem Buckel von rothem Sandsteine und einer mantelförmigen Umlagerung von altem Flötz-Kalkstein- und Gyps-Gebirge und buntem Sandstein-Gebirge besteht.

Concordant gelagerte Muldenausfüllungen, bei denen des Gebirges der Mulde gleichförmig auf seinem Grundgebirge liegt, bildet z. Th. das Tertiärgebirge Frankreichs und eben so das jüngere Flötzgebirge des nordwestlichen Deutsch-

*) Raumers Werk über Niederschlesien.

Zwar gibt es mehrere Gebirge, deren Urgebirgsgerüste den beiderseitigen Abfällen parallel einschiest, wohin z. B. nach Hr. Hausmann das Pyrenäengebirge gehört. [Hausmann de Hispaniae constit. geognostica und Gött. gel. Ann. f. 1829, St. 197, so wie Hertha, Julius und August 1829.] Dann findet man die concordante Lagerung des Urgebirges aber wohl noch an den Gebirgsenden gestört.

lands an verschiedenen Stellen, nur sind die speciellen Störungen der Concordanz hier oft schon sehr bedeutend.

Beispiele von concordanter Lagerung einzelner oder einiger Gebirge innerhalb einer vermöge ihrer Oberflächenbeschaffenheit als ein geschlossenes Ganzes erscheinenden Parthie der Erdoberfläche, obwohl bei discordanter Lagerung des Haupt-Grundgebirges, sind etwas ungemein Häufiges.

So bilden die den Grauwackengebirgs-Körper des Harzes mantelförmig umgebenden Flötzgebirge ein in ziemlich genauer Concordanz mit den Abfällen dieses Gebirges entwickeltes System; so die Flötzgebirge des nördlichen Pyrenäenabfalles; so die meisten ganz muldenförmigen [wenn gleich abweichend auf ihrem Grundgebirge aufliegenden] Einlagerungen.

§. 674. Bei concordanter Lagerung erscheinen innerhalb des Bezirkes, in welchem dieselbe vorkommt, bald gar keine Ausgehenden des Gebirges [oder der Gebirge] an der Erdoberfläche, wie bei buckelförmiger Erhebung und Ueberlagerung; bald zeigen sich die Ausgehenden der jüngeren und jüngeren Gebirgsglieder in immer stärker abfallendem Niveau, wie bei der mantelförmigen Umlagerung und muldenförmigen Einlagerung, nur mit dem Unterschiede, dass bei jener die älteren Glieder von den jüngeren eingeschlossen werden, bei dieser dagegen umgekehrt die jüngeren von den älteren.

Die discordante Lagerung ist sehr häufig mit gemein oder secundär verdeckten Ausgehenden, oder theilweise offenen und theilweise auf die eine oder andere Art verdeckten Ausgehenden, vergesellschaftet.

Besonders häufig kehrt bei discordanter Lagerung und offenen oder halb offenen Ausgehenden das Verhältniss wieder, dass die Ausgehenden der jüngeren und jüngeren Gebirgsglieder in immer steigendem Niveau hervorstosen.

Eine solche Lage der Ausgehenden zeigt sich vielfältig längs des einen Gehänges eines Berges, oder Joches, ja längs ganzer Gebirgsabfälle, oder doch zum Wenigsten ansehnlicher Theile derselben, während die Gebirgsglieder der entgegengesetzten Gehänge oder Abfälle oftmals eine mit diesen ziemlich übereinstimmende Abdachung zeigen.

Dieser Fall tritt bei dem Urgebirge des Erzgebirges auf dessen böhmischem Abfalle von Lichtenstadt aus bis gegen die Elbe hin ein; auch zeigt er sich bei dem ganzen Uebergangsgebirge des thüringer Waldes an dem fränkischen Abfalle von Schalkau bis gegen die Saale hin, und, bald in einem gröseren, bald in einem geringeren Grade der Allgemeinheit und Bestimmtheit, auch noch bei anderen Gebirgen.

Endlich kommt es auch vor, das betrachtete Verhältniss auf allen Seiten einer Erhabenheit anzutreffen, und zwar namentlich bei söhliger, in einzelnen Fällen aber auch bei nach der Mitte der Höhe convergirender Lagerung. S. Fig. 86. Letztere Erscheinung findet man bei mehreren Bergen des Jura, der Alpen und des Kohlengebirgs-Districtes von St. Etienne und St. Gier bei Lyon.*)

Die Lagerung der Gebirge unter zunehmendem Niveau der Ausgehenden ihrer jüngeren Glieder ist gewiss fast ohne Ausnahme eine Folge der Zerstörung oder der Niederziehung groser Gebirgsparthieen.

*) Dict. d. sciensces nat., T. 11, p. 76. — Annales des min., T. 1.

Manche Geognosten glauben deren Bildung, so wie die der Erhabenheiten, an deren Gebirgsmasse man sie wahrnimmt, wesentlich der Erhebung ganzer Bezirke beimessen zu können; es ist jedoch weiter oben gezeigt worden, wie die Annahme der Statt gebabten Erhebung ansehnlicher Striche Landes zu bedeutenden Niveaus ohne gleichzeitig eingetretene grose Zerrüttung des Gebirges derselben durch keine Erfahrung bestätigt zu werden scheint.

Dass namentlich nicht ganze Gebirgskörper deren Hauptgebirge auf der einen Seite ein immer steigendes Niveau der Ausgehenden seiner jüngeren und jüngeren Glieder zeigt, wie ein groser Theil des Erzgebirges, durch einseitige Erhebung der Erdkruste entstanden sind, beweist einigermaasen auch der Umstand, dass die angegebenen Gebirgsabfälle zugleich die steileren ihrer respectiven Gebirge sind. Diese steileren Abfälle pflegen nämlich nach Bd. 1, §. 101 wesentlich unter Verhältnissen vorzukommen, welche ausnehmend grose Zerstörungen an den Gebirgsabfällen hervorzubringen geeignet waren. Folglich liegt der Schluss ganz nahe, dass diejenigen Theile der Gebirgskörper, welche steigendes Niveau der Ausgehenden ihrer jüngeren und jüngeren Glieder zeigen, als die Ueberreste groser Buckel oder wulstförmiger Erhebungen, wie die durch a b c der Fig. 87 angedeutete ist, angesehen werden müssen, wovon eine Seite b d a völlig weggerissen worden ist.

Noch vor etwa 30 bis 40 Jahren glaubte man, dass die wenigstens im Grosen concordante Lagerung bei den ältesten Gebirgen die gewöhnlichere sei, daher man diese Gebirge als mehrentheils mit abfallendem Niveau der Ausgehenden ihrer neueren und neueren Glieder gelagert darstellte. Spätere Beobachtungen haben diesen

Irrthum berichtiget, durch welchen manche falsche Vorstellung von dem inneren Baue des Erdkörpers hervorgerufen worden ist.

e) Ueber die bei Untersuchung der Lagerungsverhältnisse zu benutzenden Hülfsmittel.

§. 675. Unter allen hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse der Gebirge zu machenden Bestimmungen ist die hauptsächlichste immer die der gegenseitigen Lage der Gebirge im Ganzen, oder die Bestimmung, welches von zwei Gebirgen das aufgelagerte oder jüngere, und welches das unterliegende oder ältere sei.

Ihrethalben geschieht es zum Theil erst, dass man das gegenseitige Verhältniss der Lagerungsrichtungen der Gebirge, so wie die Beziehung ihrer Lagerungsrichtung zur Gebirgsoberfläche überall berücksichtiget.

Durch das gegenseitige Auf- oder Unter-Liegen der Gebirge kann in dem Falle, wenn an einzelnen derselben, wie diess oft örtlich vorkommt, bestimmte innere Merkmale für die Erkennung abgehen, zuweilen ganz allein ausgemacht werden, für welche Gebirgsspecien diese minder charakterisirten Gebirge zu erklären sind. Die sichere Bestimmung hierüber ist aber in vielen Fällen von hohem Belange.

Habe man z. B. bei A der Zeichnung Fig. 88 alten Flötz-Kalkstein und bei B und C Sandsteine, welche ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach, wie diess zuweilen Statt findet, fast eben so gut für rothen als für bunten Sandstein angesprochen werden können: so wird sich aus dem gegenseitigen Uebereinanderliegen des Kalksteines und der beiden Sandsteine ergeben,

ob beide Rothliegendes sind,
oder beide bunter Sandstein,

oder der eine zu jenem, der andere zu diesem
Sandstein-Gebirge gehöre,

in welchem letzteren Falle man dann nach Befinden in dem einen Versuche auf Schwarzkohle und Eisenstein, in dem anderen Versuche auf Stein- und Quell-Salz vorzunehmen berechtigt werden könnte.

Eben so gewährt die Erkennung des gegenseitigen Uebereinanderliegens zweier Gebirge in gewissen Fällen auch darüber sicheren Aufschluss, ob ein Gebirge, wie A auf der Zeichnung Fig. 89, hinsichtlich seiner Verbreitung blos auf den Raum beschränkt sei, innerhalb welches es sich an der Gebirgsoberfläche zeigt, oder ob es in der Teufe noch weit unter einem anderen Gebirge, B in obiger Zeichnung, fortsetzen könne. In letzterem Falle wird die Auflagerungsfläche zwischen den Gebirgen B und A die durch die Linie a b angedeutete Lage haben, in ersterem Falle hingegen die durch die Linie a c bezeichnete. Wäre A nun vielleicht kohlenreiches rothes Sandstein-Gebirge oder buntes Sandstein-Gebirge, so könnte die Fortsetzung dieses Gebirges unter dem Gebirge B weg für zahlreiche Grundbesitzer sowohl, als auch für das staatswirthschaftliche Interesse einer ganzen Provinz, von höchstem Belange sein.

Wie aber die Ausmittelung des gegenseitigen Uebereinanderliegens der Gebirge unter allen hinsichtlich der Lagerung zu machenden Bestimmungen die wichtigste ist: so ist sie, wie schon oben angedeutet wurde, oftmals auch die schwierigste. Es wird daher nützlich sein, noch das Verfahren anzugeben, welches einzuschlagen ist, um zu dieser Bestimmung zu gelangen.

§. 676. In vielen Fällen ist die gegenseitige Lagerung zweier und mehrerer Gebirge entwe-

der im ganzen Bereiche der davon vorhandenen Parthieen, oder wenigstens stellenweise, so deutlich hervortretend, dass darüber durchaus kein Zweifel mehr obwalten kann.

So bestimmt wird das betreffende Lagerungsverhältniss zum Beispiel nachgewiesen, wenn man die aufliegenden Gebirge in der Mitte groser, von ihnen zusammenhängend bedeckter, Flächen an mehreren Orten bis zu dem Grundgebirge nieder durch Schächte durchsunken hat, wie rücksichtlich des Pläners und Quader-Sandsteines bis resp. auf das Rothliegende und den Syenit nieder durch die Lichtlöcher des Elbstollns bei Dresden erfolgt ist.

Eben so constatirt ist die gegenseitige Lage zweier Gebirge, wenn man sich durch Stölln, Strecken und unterirdische Steinbrüche mehrorts überzeugt hat, dass sich das eine Gebirge überall gleichmäsig in schiefer oder söhliger Richtung weit unter das andere hinunterzieht. Diess ist unter Anderem durch den Betrieb des tiefen Weiseritzstollns bei Döhlen unweit Dresden rücksichtlich des wesentlich aus Thonschiefer bestehenden Urgebirges, des Uebergangs-Porphyrs und des rothen Sandsteines und dazu gehörigen Kohlendepots geschehen, indem man durch die bei dem Betriebe dieses Stollns gemachten Erfahrungen die Gewissheit erlangt hat, dass das Kohlen- und rothe Sandstein-Gebirge auf beiden Seiten längs einer ziemlich schwach abfallenden Fläche an Porphyr angelagert ist, und dass beide gemeinschaftlich wieder Thonschiefer in einem ansehnlichen Bereiche überdecken.

Eben so bleibt auch dann kein Zweifel hinsichtlich der Auflagerung eines Gebirges auf ein anderes, wenn man die Auflagerungsfläche nur an verschiedenen Seiten der von den zu bestimmenden Gebirgsparthieen gebildeten grosen Mas-

sen deutlich genug erscheinen sieht, um über die Richtung dieser Fläche an jeder einzelnen Stelle bestimmt entscheiden zu können, indem dadurch die Lage der bemerkten Fläche im Ganzen zur Genüge nachgewiesen wird.

Das betrachtete Auflagerungsverhältniss ist aber endlich selbst dann als entschieden zu betrachten, wenn die Auflagerungsfläche auch nur an einer einzigen Seite der Gränze zweier Gebirgsparthieen ihrer Lage nach sicher zu bestimmen ist, falls die Umstände nur nicht die Annahme zulassen, dass sich das ältere Gebirge daselbst längs eines schmalen Streifes überhängend über das jüngere erheben könne. Diese Annahme wird aber schon unstatthaft sein, so bald sich die Auflagerungsfläche auf eine ansehnliche Distanz völlig söhlig zeigt, oder unter einem starken Winkel von dem Gebirge wegfällt, welches eine überhängende Parthie bilden müsste, falls es als Grundgebirge angesehen werden sollte. Ueber jüngere Gebirge überhängende Massen, denen die in den Zeichnungen Fig. 90 und 91 angedeuteten Formen zukommen, und bei welchen die Dimension a b schon eine sehr ansehnliche Zahl von Lachtern erreicht, möchte es nämlich kaum in der Natur geben.

Um übrigens die Lage der Auflagerungsfläche zweier Gebirge an sehr ebenen Felswänden beurtheilen zu können, muss man, wie bei der Ausmittelung der Schichtung, ganz nahe zu deren Entblösungen zu gelangen suchen.

Dann gewährt die Richtung der Durchschnittslinie, welche die Auflagerungsfläche an den, überall in einem gewissen Grade vorhandenen, aus- und ein-springenden Winkeln der Felsmassen bildet, schon ein genügliches Anhalten zu Beurtheilung ihrer Lage.

Am Deutlichsten tritt hierbei das obwaltende Lagerungsverhältniss dann in der Vorstellung

hervor, wenn man sich die an den Felswänden beobachteten Durchschnittslinien der Auflagerungsfläche von einem ausspringenden Theile der Felsmassen zu dem anderen durch eine Ebene verbunden denkt, und dabei berücksichtiget, dass diese Ebene die Stelle der Auflagerungsfläche derjenigen Theile der hinsichtlich ihrer Lagerung zu bestimmenden beiderseitigen Gebirge einnimmt, welche vormals jene aus- und ein-springenden Winkel an der untersuchten Felswand ausfüllten.

Gewöhnlich zeigen sich in solcher Nähe aber auch an der steilsten Felsmasse noch kleine Entblösungen der Oberseite und Unterseite der einander an derselben überlagernden Gebirge, welche das zu bestimmende Verhältniss völlig übersichtlich machen, oder es lassen sich doch solche Entblösungen mit leichter Mühe herstellen.

§. 677. Zuweilen aber ist das zwischen zwei Gebirgsparthieen bestehende Verhältniss der Auflagerung allerdings selbst dann nicht auf die im vorigen §. bestimmte directe Weise auszumitteln, wenn man diese Massen auch um und um untersucht, weil

1) die Auflagerungsfläche zwischen den beiderseitigen Gebirgen bedeckt ist; oder
2) weil dieselbe an der Stelle, wo sie sichtbar wird, eine saigere Lage hat, oder weil
3) die Lage derselben an dem zu beobachteten Puncte die Möglichkeit nicht ausschliest, dass das scheinbar aufgelagerte Gebirge eine überhängende Masse des Grundgebirges sei, wie auf der Zeichnung Fig. 103.

§. 678. In solchen Fällen, die an und für sich schon ziemlich selten sind, hilft aber gewöhnlich schon der Umstand aus der Verlegenheit, dass die Gebirge, an deren einer Parthie

man das gegenseitige Altersverhältniss nicht auszumitteln vermag, in der Nähe noch andere Parthieen bilden, an welchen die Auflagerung auf das Deutlichste vor Augen liegt. Hier kommt es dann nur auf die Beweisführung an, dass die isolirten Gebirgsparthieen, von denen man die Altersbestimmung auf einander übertragen will, wirklich zu denselben Gebirgsspecien gehören. Es geschieht diess durch Zusammenstellung der §. 577 angedeuteten Kriterien der Zusammengehörigkeit isolirter Gebirgsparthieen zu einem und demselben Gebirge.

Durch solche Kriterien ist z. B. auf das Evidenteste nachzuweisen, dass die Kalkstein- und Sandstein-Gebirgs-Parthieen, welche zu Weinböhla unweit Meisen und zu Hohenstein auf die B. 1, Fig. 6 bis 9 angedeutete Weise unter Syenit und Granit hinuntersetzen, mit den ausgebreiteten Kalkstein- und Sandstein-Gebirgs-Parthieen ident sind, welche auf der anderen Seite der Elbe [s. B. 1, §. 461] über rothen Sandstein und die Fortsetzung desselben Syenites und Granites, welche bei Weinböhla und Hohenstein vorkommen, weggelagert sind. Hieraus geht folglich hervor, dass der weinböhlaer Kalkstein und der hohensteiner Sandstein und Kalkstein ebenfalls als aufgelagert auf Syenit und Granit anzusehen sei, und dass die denselben scheinbar bedeckende Syenit- und Granit-Parthie wohl nur als eine überhängende Masse betrachtet werden müsse.

§. 679. Wenn den Geognosten aber auch das zuletzt bezeichnete Hülfsmittel verlässt, so führt gewöhnlich noch die gleichzeitige Berücksichtigung von mehreren, an den zu bestimmenden Gebirgsparthieen selbst wahrnehmbaren, Verhältnissen dazu, die Lage der Auflagerungsfläche zwischen denselben zu erschliesen.

Diese Verhältnisse sind folgende:

a) Parallelismus der Lagerungsrichtungen der beiderseitigen Gebirge, bei welchem jederzeit auch Parallelismus zwischen der Auflagerungsfläche der betreffenden Gebirge und deren Lagerungsrichtungen angetroffen wird.

Um desshalb wird in den Fällen, welche die Zeichnungen 92 bis 95 andeuten, und wobei vorausgesetzt ist, dass man die Auflagerungsfläche nicht beobachten kann, das Gebirge B mehrentheils gleichförmig auf das Gebirge A aufliegen. Zwar könnten sich die Schichten des einen Gebirges im Allignement der Schichten des anderen befinden, und dann wäre es allerdings in allen vier aufgestellten Beispielen denkbar, dass das Gebirge B das unterliegende sei. Unter dieser Voraussetzung würde dann die Auflagerungsfläche in den Durchschnitten Fig. 93 und Fig. 94 die durch die Linie a b bezeichnete Lage haben, die Seitenansicht Fig. 92 aber den Durchschnitt Fig. 96 liefern und α β in letzterem die Auflagerungsfläche bezeichnen.

Es ist aber etwas sehr Seltenes bei Gebirgen, die übergreifend über einander gelagert sind, wie dann hier der Fall sein würde, dennoch in ansehnlichem Bereiche ganz gleiches Streichen und Fallen der Schichten anzutreffen.

b) Die Eigenthümlichkeit der Lage, welche den Auflagerungsflächen in den mehresten Fällen beizuwohnen pflegt.

Nur selten tritt nämlich die Erscheinung ein, die Auflagerungsflächen in einer der senkrechten sich nähernden Stellung zu finden; noch viel ungewöhnlicher ist aber die saigere und überhängende Lage derselben. Ohne überwiegende Gründe darf man folglich kein solches Altersverhältniss zwischen zwei Gebirgen voraussetzen,

wodurch eine höchst geneigte oder gar überhängende Auflagerungsfläche bedingt werden würde. Um desshalb darf man sich das Gebirge B der Zeichnungen Fig. 93 und Fig. 96 nicht ohne bestimmte Aufforderung in der Richtung der Linien a b und $\alpha\,\beta$ niedersetzend und folglich als Grundgebirge von A denken.

c) Die Stellung, welche die Schichten eines aufgelagerten Gebirges gewöhnlich gegen ihre Auflagerungsfläche zeigen.

Mehrentheils haben sich die aufgelagerten Gebirgsglieder und Schichten eines aus chemischen Gebilden bestehenden Gebirges, zum Wenigsten im Grosen, parallel mit ihrer Auflagerungsfläche niedergeschlagen, ja es ist diess gewöhnlich selbst bei mechanischen Gebilden der Fall gewesen, wo diese nicht als Ausfüllung von Vertiefungen erscheinen.

Folglich darf man einem Gebirge ohne bestimmte anderweitige Veranlassung kein solches Auflagerungsverhältniss beimessen, bei welchem dessen Schichten &c. einen sehr auffallenden Winkel mit der Auflagerungsfläche bilden, und sich vielleicht sogar in ihrem Streichen unter einem solchen an derselben abstosen würden.

Auch aus diesem Grunde wird man sich in den auf den Zeichnungen Fig. 92, 93 und 94 ausgedrückten Fällen, wenn zumal das Gebirge A aus Gesteinen von chemischer Bildung besteht, für die Auflagerung des Gebirges B auf das Gebirge A zu entscheiden haben. Noch bestimmter würde diess hinsichtlich des Gebirges B in den söhligen Darstellungen Fig. 97 und 98 im Verhältnisse zu dem Gebirge A der Fall sein müssen, weil sich sonst die Schichten des letzteren Gebirges selbst in ihrem Streichen an dem Gebirge B abstosen müssten.

Die grose Seltenheit des Verhältnisses, dass sich die Schichten eines Gebirges in der Streichungslinie an einem fremden Gebirge unter einem bedeutenden Winkel abstosen, würde auch wohl in dem durch die söhlige Ansicht Fig. 99 und den Querschnitt Fig. 100 ausgedrückten Falle zur Entscheidung darüber führen, ob man B als eine aus A hervorstosende Kuppe eines älteren Grundgebirges, oder als ein massiges Gebirgsglied des Gebirges A anzusehen habe. Eine Relation letzterer Art scheint, wie noch durch besondere, aus dem gegenseitigen Uebergange der Massen entlehnte, Gründe wahrscheinlich gemacht wird, zwischen der Granitmasse und dem Grauwackenschiefer des Harzes obzuwalten. Es ist diess eine ähnliche, wie die, welche nach den Zeichnungen Fig. 31 und 32 zwischen dem Granite des geierschen Stockwerkes und dem denselben umgebenden Glimmerschiefer, Gneuse &c. bestehet.

Selbst die Schichten von Gebirgen mechanischer Bildung pflegen aber gewöhnlich nur in dem Falle, [und auch dann nur selten in ihrem Streichen,] unter bedeutenden Winkeln mit ihrer Auf- und An-Lagerungsfläche zusammenzutreffen, wenn jene Gebirge Ausfüllungen von Vertiefungen bilden, deren Seitenflächen ein ziemlich schroffes Ansteigen haben.

d) Die Schwierigkeit, sich die Uebereinstimmung zwischen dem horizontalen Querschnitte einer Gebirgsparthie und dem Schichtenbaue eines angränzenden Gebirges zu erklären, wenn man sich diesen Schichtenbau nicht von der Gestalt jenes Querschnittes abhängig denkt, und das Gebirge, dem der gedachte Querschnitt zukommt, nicht als das ältere von beiden annimmt.

Der hieraus abzuleitende Grund wird für das höhere Alter der Kuppe A in den durch Fig. 75

und Fig. 101 ausgedrückten Fällen und folglich für die Annahme sprechen, dass B eine mantelförmige Umlagerung bilde.*)

e) Die Abwesenheit aller Veranlassung zum ganz übereinstimmenden Streichen und Fallen der Schichten, welches man bei zwei Gebirgsparthieen antrifft, falls man sich dieselben nicht in paralleler Lagerungsrichtung und unter solchen Auflagerungsverhältnissen, welche mit jener verträglich sind, über einander gelagert denkt.

Auch dadurch wird das Bestehen einer mantelförmigen Umlagerung in dem durch die Fig. 95, so wie das einer muldenförmigen Einlagerung in dem durch die Zeichnung Fig. 68 dargestellten Falle bevorwortet.

f) Die concordante Lagerung einer Gebirgsparthie, welche in der Vertiefung eines von einem anderen Gebirge gebildeten Bassins angetroffen wird.

Sie lässt darauf schliesen, dass die in dem Bassin selbst vorkommende Gebirgsparthie, wie die Gebirgsparcelle B in Fig. 68, 97 und 98, auf das Gebirge A, welches die Ränder des Bassins bildet, aufgelagert ist, weil sonst die völlige oder doch theilweise Concordanz im Baue jener Gebirgsparthie mit der Oberflächenbeschaffenheit des Randgebirges nicht erklärbar wäre.

g) Die Unstatthaftigkeit, zwischen zwei Gebirgen, deren Auflagerungsfläche bedeckt ist, eine Anlagerung an eine beinahe, oder ganz saigere, geschweige denn an eine überhängende Anlagerungsfläche anzunehmen, wenn das Gebirge, welches dann das überhängende

*) Um die Zeichnung dem dargestellten Falle entsprechend zu finden, muss man sich erinnern, dass man in der Wirklichkeit das Gebirge A nur da beobachten kann, wo es das Gebirge B überragt.

sein müsste, wie B in der Zeichnung Fig. 102, dünn geschichtet ist, und dem Gebirge A zufällt, indem ein solches Gebirge seines Schichtenbaues halber durchaus keine so steile und überhängende Felsparthie, wie ungefähr die durch die Linie a b c d e begränzte ist, zu bilden vermocht haben würde, was doch vor der Anlagerung des Gebirges A der Fall gewesen sein müsste, falls dieses das jüngere von beiden Gebirgen sein sollte.

h) Die Erfahrung, dass geschichtete Gebirge, die sich an ein überhängendes Grundgebirge anlagern, und in dessen unmittelbarer Nähe diesem zufallen, wie das Gebirge B auf der Zeichnung Fig. 103 dem Gebirge A, gewöhnlich schon in einer mäsigen Teufe, zugleich aber in geringem Abstande von der überhängenden Gebirgsmasse, [wie bei a der angezogenen Figur,] eine entgegengesetzte Fallrichtung annehmen; daher schon ein Schichtenbau von der angegebenen schnell wechselnden Fallrichtung der nach oben gerichteten Ausgehenden geeignet ist, auf die Anlagerung des Gebirges B an das Gebirge A hinzudeuten, die man dann in Gebirgseinschnitten näher nachgewiesen zu finden suchen muss.

i) Die Erscheinung, dass saigere Schichtung gewöhnlich nur auf eine mäsige Teufe von dem Ausgehenden nieder aushält, und sich dann nach irgend einer Seite zu verflächen pflegt, so wie die zweite, dass sich geschichtete Gebirgsmassen kaum je auf der Seite des ausspringenden Winkels ihrer Schichten in hohen, frei stehenden, völlig senkrechten Abhängen erheben.

In Bezug auf diese Verhältnisse kann man bei Gebirgen, die von Tage nieder bei saigerer Ge-

birgsscheide gleichförmig an einander angelagert sind, wie die auf der Zeichnung Fig. 104 angegebenen, aus der Lage der Schichten in tieferen Gebirgstheilen, wenn hier auch nur eins der beiden Gebirge sichtbar ist, schliesen, dass dasjenige Gebirge das jüngere ist, auf dessen Seite die Schichten einen einspringenden, zumal mit einem wenig geneigten unteren Schenkel versehenen, Winkel bilden, und folglich das Gebirge B der bemerkten Figur. Eben so ist auch zu vermuthen, dass die Schichten des Grundgebirges A in der Teufe unter die des Gebirges B hinunterfallen dürften. Auserdem müsste nämlich hinsichtlich der gegenseitigen Lagerung beider Gebirge der in dem Durchschnitte Fig. 105 oder der Fig. 106 dargestellte Fall obwalten, deren jeder aus dem oben entwickelten Grunde unwahrscheinlich ist.

k) Die schon bis zu einem gewissen Grade allgemein ausgemittelten Auflagerungs- und sonstigen Lagerungs-Verhältnisse, welche zwischen Gebirgen von einer bestimmten inneren Zusammensetzung vorkommen können. Man weiss nämlich z. B. aus vielfältigen Beobachtungen

α) dass Gebirge, welche Granit, Gneus und Glimmerschiefer, so wie auch Thonschiefer, in ausgebreiteten Massen enthalten, durchaus älter zu sein pflegen als solche, welche Schwarz- und Braunkohlen, thonigen Sandstein und viel losen Sand und Letten &c. als Gebirgsglieder führen,*)

*) Nach den Ansichten derer, welche die genannten vier Gesteine resp. für vulcanische Massen, oder für umgewandelte Mergelschieter halten, und zugleich glauben, dass Massen dieser Gesteine noch in späten Zeiträumen in andere Gebirge, z. Th. selbst parallel mit deren Schichten, hineingedrängt worden sind, können indess selbst in sehr jungen Gebirgen Lagermassen von solchen Gesteinen vorkommen.

und bestimmte jüngere Thierversteinerungen in sich einschliesen, so wie

β) dass Gneus, Glimmerschiefer und Thonschiefer nur dann über Sandsteinen vorkommen, wenn sie mit diesen zugleich dem Grauwackengebirge angehören, in welchem Falle sie in der Regel gleichförmig über dem Sandsteine zu liegen pflegen.

In Bezug auf die unter α aufgestellte Bemerkung, wird man folglich das Gebirge A auf der Zeichnung Fig. 94 als aufgelagert auf B erkennen, und letzteres Gebirge in der Richtung der Linie a b unter A fortsetzend und die Schichten von A im Allignement derer von B liegend annehmen müssen, wenn A aus Gneus, Glimmerschiefer oder Thonschiefer, oder auch aus Grauwacke, Kalkstein und Thonschiefer besteht, und A ein Schwarzkohlen führendes Sandstein-Gebirge oder irgend ein anderes Flötz- oder Tertiär-Gebirge ist.

Rücksichtlich auf das Anführen sub β wird das Gebirge A in der Zeichnung Fig. 107 als das Grundgebirge des Gebirges B anzuerkennen sein, falls A aus Gneus, Thonschiefer, Glimmerschiefer &c., B aber aus Sandstein besteht, indem jene Gesteine nur über dem ältesten Sandsteine, der Grauwacke, weggelagert vorkommen, über dieser aber immer gleichförmig liegen, wogegen das Gebirge A der angezogenen Zeichnung abweichend auf das Gebirge B aufgesetzt sein würde, wenn dieses das ältere wäre.

Aus derselben Rücksicht wird das Gebirge B auf den Zeichnungen Fig. 108 und 109, von denen die erstere einen Grundriss, die zweite eine Seitenansicht gewährt, als aufgelagert auf das Gebirge A betrachtet werden müssen, wenn B Porphyr, A aber Gneus und Glimmerschiefer ist, da es unter letzteren Gesteinen weiter keine selbstständigen Porphyrgebilde gibt. Nur der Fall

könnte noch Statt finden, dass dieser Porphyr eine, die Schichten des Gneuses und Glimmerschiefers durchschneidende, mit diesen Gesteinen gleichzeitige Bildung sei, wenn er nicht etwa einem hervorstosenden gangförmigen Körper angehören möchte.

Es leuchtet endlich von selbst ein, dass die unter der Rubrik k aufgeführten Verhältnisse auch geeignet sind, über das gegenseitige Alter zweier, durch saigere Auflagerungsflächen getrennten Gebirge zu entscheiden, und das Bestehen einer überhängenden Anlagerungsfläche vermuthen zu lassen.

Zugleich geht aber aus dem Angegebenen hervor, dass es zu vollständiger Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse an Ort und Stelle nothwendig ist, die Aufeinanderfolge der Gebirgsspecien, so wie den wesentlichen inneren Charakter einer jeden derselben, vollständig inne zu haben.

§. 680. Die ansehnliche Zahl von Mitteln, welche dem Geognosten zu Gebote steht, um sich über das zwischen zwei Gebirgen obwaltende Auflagerungsverhältniss Aufschluss zu verschaffen, lässt schon schliesen, dass es nur wenige Fälle geben kann, in denen man über das gegenseitige Auf- oder Unter-Liegen zweier Gebirge durchaus nicht mit Sicherheit zu entscheiden vermag, wenn man gleich einen ansehnlichen Distirct genau untersucht und die Gränzen der einzelnen Gebirge darin möglichst vollständig ausgegangen hat.

Diese Fälle kommen besonders in Bezug auf solche Gebirge vor, welche wesentlich aus Gesteinmassen bestehen, die auch in jüngeren Gebirgen mächtige Gebirgsglieder bilden, und sind dann besonders kritisch, wenn die Schichten der im Vereine auftretenden problematischen Gebirgsmassen übereinstimmendes Streichen und Fallen

haben, oder das eine der beiden fraglichen Gebirge keine Lagerungsrichtung erkennen lässt. So ist es in dem durch die Figur 94 angegebenen Falle, wenn B Gneus oder Glimmerschiefer und A Grauwackengebirge ist, beider Auflagerungsfläche aber nicht wahrgenommen werden kann, und die beiderseitigen Schichten kein merklich verschiedenes Streichen und Fallen haben, schwer zu bestimmen, ob B ein Glied des Grauwackengebirges sei, oder einer Urgebirgsparthie angehöre, welche sich dann in der Richtung der Linie a b unter das Uebergangsgebirge hinabziehen möchte.

Eben diese Ungewissheit würde obwalten, so bald kein anderer Umstand Aufschluss verschaffte, wenn in derselben Figur A rothes Sandstein-Gebirge, B aber Porphyr wäre, der dann entweder dem Uebergangsporphyre angehören, oder das jüngste Glied des rothen Sandstein-Gebirges bilden könnte. Sie dürfte endlich auch Statt finden, wenn A aus Sandsteine und aufliegendem Porphyre bestünde, B aber aus Granit, indem letzterer sowohl für hervorstehendes Urgebirge, als auch für einen integrirenden Theil des Uebergangsporphyrs A angesehen werden könnte.

In so zweifelhaften Fällen wird es immer das Beste sein, die Entscheidung über das zwischen zwei Gebirgen bestehende Auflagerungsverhältniss ganz ausgesetzt sein zu lassen, um sich nicht der Gefahr auszusetzen, falsche Ansichten in Umlauf zu bringen, wodurch die Entwickelung der Wissenschaft oft auf lange Zeit hinaus Hemmungen erleidet. Daher muss man auch überhaupt bei dem Erschliesen der Lage der Auflagerungsflächen mit der ruhigsten Umsicht zu Werke gehen, und sich in der Regel nur durch das Zusammenstimmen mehrerer, auf dieselbe Entscheidung hinführenden Verhältnisse zu dem Aussprechen einer solchen bestimmen lassen.

§. 681. Am Schlusse dieser Erörterung über die Mittel, das gegenseitige Altersverhältniss der Gebirge zu bestimmen, darf endlich nicht unbemerkt bleiben, dass in den seltenen Fällen, in denen uns alle jene Mittel verlassen, oftmals schon eine unbedeutende Schurfarbeit, oder die Niederbringung eines Versuchschachtes oder Bohrloches auf mäsige Teufe zu einer sicheren Bestimmung führen würden. Möchten es doch wissenschaftliche Vereine zu einem Gegenstande ihres Wirkens machen, sich in solchen zweifelhaften Fällen, bei denen ein wichtiges wissenschaftliches Interesse ins Spiel kommt, der Anstellung belehrender Versuchsarbeiten der angegebenen Art zu unterziehen!

2) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der Gebirge und gangartigen Gesteingruppen.

§. 682. Dass die Körper der gangartigen Lagerstätten innerhalb der Gebirgskörper eingeschlossene Gesteinaggregate sind, geht schon aus der von jenen Gesteingruppen §. 524 gegebenen Definition hervor.

Durch diese innerhalb der Gebirge entwickelten fremdartigen Gesteinkörper wird aber nicht allein der ursprüngliche Zusammenhang der die Gebirge constituirenden Gesteinmassen vielfältig getrennt, sondern es erwachsen durch dieselben auch noch mancherlei andere Störungen des Gebirgsbaues.

Diese Trennungen und Störungen bringen aber selbst Veränderungen in den Lagerungsverhältnissen oder dem Erdbaue hervor. Die gangartigen Lagerstätten haben sich nämlich nicht allein zuweilen zwischen die Körper verschiedenartiger Gebirge eingeschoben, sondern sie haben

sich auch, und diess zwar ziemlich häufig, zu Massen entwickelt, die durch zwei oder drei verschiedene Gebirgskörper niedersetzen, welche letztere man dann in Folge der Bildung jener sie durchschneidenden neuen Gesteinaggregate gewöhnlich in einer ihnen ursprünglich ganz fremdartigen gegenseitigen Lage antrifft.

Die verschiedenen Abtheilungen der gangartigen Lagerstätten veranlassen jedoch in Gemäsheit der besonderen Natur der Räume, in denen sie sich absetzten, sehr verschiedene Veränderungen in dem inneren Baue und der Lagerung der Gebirge. Folglich müssen die Verbandsverhältnisse der einzelnen Arten jener Lagerstätten und der Gebirge gesondert betrachtet werden.

a) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Gebirge.

§. 683. Unter allen gangartigen Lagerstätten sind es die eigentlichen Gänge oder Spaltengänge, welche mit den Gebirgen in die vielartigsten Structurbeziehungen treten.

Die hier zu betrachtenden Beziehungen erwachsen aber ausschlieslich aus der Natur und Bildungsweise der Räume, innerhalb welcher jene Gesteingruppen sich absetzten, nicht aus der ihrer Massen selbst. Folglich verhalten sich Gänge von allerhand Gangmassen völlig gleichartig zu den Gebirgen.

Die allerdings mit der Natur der Gangmassen wechselnden Verhältnisse der Auflösung und Imprägnation des Nebengesteines kommen hier nämlich nicht in Betracht, da durch solche kein Einfluss auf die zwischen den Gangkörpern und Gebirgskörpern im Grosen bestehenden Aggregatverhältnisse ausgeübt wird.

Unter diesen Umständen treten daher selbst solche Spaltenräume, welche nur zum geringsten Theile ausgefüllt sind, indem sie blos eine mäsige Summe von aufgelösten Gebirgstrümmern enthalten, oder nur in ihrer unteren Parthie mit Letten erfüllt sind, oder endlich nichts als einen Ueberzug ihrer Saalbänder mit Guhren und Sintern darbieten, in dieselbe Beziehung mit den Gebirgen, wie solche Gangräume, in welchen sich die verschiedenartigsten chemischen Gebilde niedergeschlagen haben.

Ganz absolut leere Spaltenräume, welche vermöge ihrer Ausdehnung wirklich schon bemerkbare Modificationen in dem Gebirgsbaue und der Lagerung hervorzubringen vermöchten, finden sich in der Natur aber schwerlich, wenn gleich hier und da Beispiele davon aufgeführt werden. Schon bei der Bildung solcher Räume musste sich ja wohl einiger Gebirgsschutt in denselben verfallen. Nothwendig setzte auch das zudringende Gewässer in kurzer Zeit einige mechanisch und chemisch aufgelöste Theile verschiedener Art in ihnen ab.

Endlich konnte sich auch das Gestein der Saalbänder, das theilweise der Zerstörung durch Verwitterung unterworfen ist, der Lieferung von Beiträgen zu Ausfüllung des von ihm umschlossenen Raumes nicht lange entziehen.

Die Leere der Spaltenräume ist daher immer nur relativ zu nehmen, wie eigene Erfahrung jeden praktischen Bergmann zur Genüge belehrt.

Sollte ein Geognost aber die blos auf die so eben bemerkte Weise, und dabei wohl zugleich nur örtlich, ausgefüllten Gangspalten nicht als wirkliche Gänge gelten lassen wollen, so weise er die bestimmte Gränze zwischen jenen und den so zahlreichen Gängen aller Bergwerke nach, die zwar vollkommen, aber mit nichts als Gebirgs-

stücken, Letten &c. erfüllt sind, und sich doch in jeder Beziehung wie die aus chemischen Absätzen bestehenden Gänge verhalten.

§. 684. Die Gänge mit Ausfüllungsmassen von jeder Art zeigen sich hinsichtlich ihrer Ausdehnung mehrentheils auf das Volumen eines einzigen Gebirges beschränkt. So setzen die Kupfer- und Silber-Gänge am scheibenberger Hügel und Pöhlberge ausschlieslich im Urgebirge auf, und nicht in das aufgelagerte Grus-, Sand- und Thon-Land und den auf diesem aufliegenden Basalt hinüber. Eben so verbreiten sich die Kupfererz- und Arsenikkies-Gänge zu Hohenstein bei Chemnitz nur innerhalb des dortigen Urthonschiefers; an dem angelagerten Kohlen- und rothen Sandstein-Gebirge setzen sie ab. Unerachtet der auf den Umfang eines einzigen Gebirges beschränkten Verbreitung vieler Gänge durchsetzen eben diese Gänge jedoch oftmals mancherlei Gesteinmassen, wenn das sie umschliesende Gebirge aus verschiedenartigen Gebirgsgliedern besteht. So durchschneiden die freiberger Gänge die in dem vorwaltenden Gneuse des dasigen Urgebirges inneliegenden Porphyr-, Quarz- und Hornblend-Gestein-Lager, so wie die Gänge Cumberlands und Derbyshire's die dem dortigen Uebergangs-Kalksteine untergeordneten Schieferthon-, Sandstein- und Grünstein-Massen,*) die Gänge zu Zinnwald aber die Greisen-Granit- und Porphyr-Massen nebst den inneliegenden Zinnstein-Lagern, woraus das Uebergangsporphyr-Gebirge daselbst besteht. Auf gleiche Weise laufen die Gänge zu Poullaouen in der Bretragne quer durch die zahlreichen Grünstein- und Quarz-Lager, die von Andreasberg am Harze durch die Kalkstein- und Kieselschiefer-Massen,**)

*) Annal. des min., T. 12.

**) Villefosse de la rich. min., T. 2, p. 25. — d'Aubuisson im Journ. des min., T. 20. — Ostmann in Karst. Arch., T. 5, p. 51.

und die von Guanaxuato in Mexico durch die Syenit-Grünstein- und Serpentin-Lager des Thonschiefer-Gebirges, in dem die dasigen Gänge wesentlich aufsetzen.*)

Manche Gänge beschränken sich inzwischen auch lediglich auf den Bereich gewisser Glieder eines Gebirges, indem sie sich an den anderen Gliedern desselben abschneiden, oder doch in denselben bald zusammendrücken, und in kurzer Distanz ganz verlieren.

So setzen die Silbergänge in der memmendorfer Gegend zwischen Freiberg und Oederan in Glimmerschiefer und Gneus auf, schneiden sich aber an dem in diesen Gesteinen inneliegenden mächtigen Kalkstein-Lager ab, und sind auch eben so wenig in dem sich auf der Nordwestseite auf die erstgenannten Gesteine auflagernden Urthonschiefer fortzubringen. Auf gleiche Weise verdrücken sich die Silber- und Blei-Gänge des gersdorfer Gebirges unterhalb Freiberg in kurzen Distanzen, so wie sie aus dem Grünsteinschiefer in den aufliegenden Urthonschiefer gelangen, und eben so die schneeberger, in Glimmerschiefer aufsetzenden Kobalt- und Silber-Gänge innerhalb geringerer oder erst in etwas gröserer Distanz, wenn sie den unterliegenden Granit erreichen.**)

Manche Gänge kommen dagegen wesentlich, oder doch auf grose Längen, auf der Scheidung zweier Gebirgsglieder vor, wie der mächtige Roth- und Braun-Eisenstein-Gang von Johannes am Rothenberge bei Schwarzenberg und der Rotheisenstein-Gang vom Irrgange zu Platten und mehrere ähnliche Gänge des sächsischen und böhmischen

*) v. Humboldts Stat. von Mexico, T. 4.

**) Einzelne schneeberger Gänge setzen zwar im Granite fort, indem sie darin auch noch gut thun; im Wesentlichen sind dieselben aber auf das Gebiet des Glimmerschiefers beschränkt. Diess weist schon v. Charp. min. Geogr. aus.

Obererzgebirges, die sich vielorts auf der Gränze zwischen dem oben erwähnten Granite und Gneuse oder Glimmerschiefer hinziehen.*)

Zuweilen gehen die Gänge aber auch durch zwei, ja wohl selbst drei verschiedene Gebirge hindurch, und gewiss würde sich dieses Verhältniss noch öfterer finden, wenn die älteren gangreichen Gebirge nicht so ungemein häufig in weitem Bereiche ganz ausschlieslich den unserer Beobachtung zugänglichen Theil der Erdkruste bildete.

Beispiele von dem angegebenen Verhalten der Gänge gegen die Gebirge kommen in mehreren Gegenden vor.

Bei Altenberg setzen die Gänge am Neufange aus dem Uebergangs-Porphyr auf einige Distanz in den Urgneus nieder, und zu Biber bei Hanau die Kobaltgänge aus dem alten Flötz-Kalkstein-Gebirge durch das Rothliegende bis in den Glimmerschiefer, das Haupt-Grundgebirge der Gegend.**) Der berühmte Silbergang Veta Madre zu Guanaxuato durchschneidet nach den Beobachtungen Hrn. v. Humboldts und Hrn. Poppe's von Tage nieder mächtigen Uebergangs-Porphyr, während er dem grössten Theile nach im Thonschiefer-Gebirge inneliegt. Ein gleiches Verhältniss scheint bei den berühmten Gängen des Cerro von Potosi Statt zu finden.***)

*) Ferbers Versuch einer Mineralgeschichte von Böhmen. — Geogn. Landesuntersuchung.

**) Schmidt in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 2, p. 62.

***) Der 15500 Fuss Höhe erreichende, einen völlig runden Kegel bildende, Cerro von Potosi besteht nämlich aus Thonschiefer, auf welchem eine mächtige Porphyrkuppe aufliegt; der Bergbau an demselben erstreckt sich bis zum Gipfel des Berges hinauf, und wird vorzüglich auf 4 Hauptgängen betrieben, die bereits bis in sehr grose Teufen nieder verfolgt worden sind, und, nach v. Humboldts Angabe, auf grose Längen im Thonschiefer zu Tage aussetzend befunden worden sind. Vergl. v. Humboldts Werk über Mexico, Pentland über das südl. Peru in der Hertha auf 1829, No. 1, Malte-Bruns neuestes Gemälde von America und Helms Tagebuch einer Reise durch Peru.

Die Gänge von Tasco in Peru erstrecken sich nach Hrn. v. Humboldts Angabe aus altem Flötz-Kalksteine in das Thonschiefer- und Glimmerschiefer-Gebirge hinüber, die von Catorcé in Mexico dagegen aus Uebergangs- oder Flötz-Kalkstein-Gebirge in Grauwackengebirge.

Der Kupfergang zu Stadtbergen im Herzogthume Westphalen und die Kobalt- und Kupfer-Gänge zu Kamsdorf setzen durch das alte Flötz-Kalkstein-Gebirge hindurch und in das Grauwakkengebirge nieder.

Viele der Kobaltgänge von Richelsdorf und zum Theil auch die von Eisleben erstrecken sich aus dem alten Flötz-Kalksteine bis in das Rothliegende.*)

Der auf 70 englische Meilen bekannte Basaltgang von Cleveland in England setzt aus Berg-Kalkstein bis in den Alaunschiefer des Lias [?] fort.**)

Das Aushalten der Gänge durch mehrere Gebirge hindurch bleibt inzwischen immer etwas nicht ganz Gewöhnliches; daher man darauf nicht sicher im Voraus rechnen kann. Zugleich ist dasselbe mehrentheils auf gewisse Gränzen hinsichtlich des Alters der concurrirenden Gebirge beschränkt, indem man nur selten Gänge antreffen wird, die sich aus ganz alten in ganz junge Gebirge fortbringen lassen.

Mehrentheils mögen sich nämlich die Gänge in den ältesten Gebirgen bereits vor dem Absatze der neueren Gebirgsspecien vollkommen entwikkelt gehabt haben. Wenn sich aber in diesen Letzteren abermals Gangspalten bildeten, so pflanzten sich dieselben doch in Ermangelung einer in gröserem Umfange wirkenden Entstehungsursache nicht leicht bis in die unterliegenden Gebirge vom höchsten Alter fort.

) S. Nota), p. 328 dieses Bandes u. Karst. Arch. B. 4, p. 58.
**) Bakewells Geologie, p. 152 der Uebersetzung von Müller.

Hin und wieder haben sich auch wohl Gänge in eine zwischen zwei Gebirgen entstandene Spalte eingelegt. So setzt der Rotheisenstein-Gang von Segen Gottes Erbst. bei Schellerhau auf eine nicht unbedeutende Länge zwischen Gneus des Urgebirges und einer Art Granit des Uebergangsporphyr-Gebirges hin,*) auch gedenkt Delius mehrerer solcher Gangvorkommnisse, die jedoch allerdings noch einer näheren Prüfung bedürfen, da dieser Geognost nicht immer Gänge und Lager, so wie verschiedenartige Gebirge und Gebirgsglieder, richtig unterschieden hat.

§. 685. In manchen Fällen zeigt sich die Structur des Gebirgsgesteines von Einfluss auf die Volumenverhältnisse der in demselben aufsetzenden Gänge. Schiefrige Gesteine enthalten nämlich gewöhnlich nur dann Gänge von ansehnlichen Dimensionen, wenn sie geradschiefrig sind und ziemlich ebene Schichten bilden. Dagegen pflegen in Gesteinen von sehr verworren geschieferter und geschichteter Textur gewöhnlich nur Rasenläufer aufzusetzen, wohl weil Gesteinen dieser Natur nicht allein im Ganzen eine zu starke, sondern besonders auch eine zu ungleich vertheilte Cohäsion beiwohnt, um leicht auf grose Längen und Teufen im Zusammenhange aufspalten zu können.

Dann wird auch wohl bemerkt, dass sich die Gänge in einzelnen Gesteinmassen oder Gebirgen mächtiger, in anderen schmäler erweisen. Diese Verhältnisse und die Ursachen, welche dieselben herbeigeführt haben dürften, sind inzwischen schon §. 624 und 626 zur Sprache gekommen.

§. 686. In Uebereinstimmung mit den §. 684 aufgeführten Beziehungen der Gänge zu den Gebirgen nimmt man zuweilen wahr, dass Gänge

*) Geognostische Landesuntersuchung.

an Schichtungsklüften oder gebrechen lettigen Gebirgsgliedern, wie die sogenannte „Lettenkluft“ in Przibram, die ähnliche bei Embs an der Lahn und die sogenannten Geschiebe zu Andreasberg sind, plötzlich abgeschnitten werden, wie diess §. 619*) schon zu erwähnen Gelegenheit war. Unter letzteren versteht man dabei eigenthümliche milde, oft lettige Glieder des Grauwackengebirges.

§. 687. Eine noch merkwürdigere Eigenthümlichkeit der andreasberger Geschiebe ist aber die, dass manche Gänge plötzlich an denselben absetzen, und sich erst jenseits derselben, aber mehr oder weniger weit seitwärts, wieder anlegen, ohne Spuren einer Schleppung der Gangmassen mit den Geschieben zu zeigen. Dabei hat der Gang bis zu dem Geschiebe hin wohl seine volle Mächtigkeit beibehalten, ja sich wohl sogar von der einen Seite her bis an dasselbe hinan erst noch ganz ungewöhnlich aufgethan.

Einzelne Fälle dieser Art möchten sich nun wohl durch die Annahme erklären lassen, die betreffenden Gänge hätten das Geschiebe anfänglich durchsetzt; später habe sich dieses aber geöffnet und dessen Dach eine Senkung erlitten, wodurch die übersetzenden Gänge versetzt worden seien; oder es sei der Gang noch im Zustande der Offenheit von dem sich zugleich mit dessen Spalte öffnenden und eine Senkung seines Daches oder Sohlgebirges veranlassenden Geschiebe verworfen worden.**)

*) In dem bemerkten Paragraphe ist das Versehen begangen worden, des Abschneidens der Gänge an der faulen Ruschel zu Andreasberg zu erwähnen, als von der Herbeiführung dieser Erscheinung durch eigenthümliche Gebirgsglieder die Rede war, obwohl die Ruschel von Hrn. Hausmann und von Hrn. Zimmermann als ein Gang erkannt worden ist. Es hätten statt deren die andreasberger Geschiebe erwähnt werden sollen.

**) In letzterem Falle würde man jedoch gewöhnlich zugleich ein Schleppungsverhältniss wahrnehmen.

Vorkommnisse dieser Art würden dann wie gewöhnliche Verwerfungen zu beurtheilen sein, wie Hr. Zimmermann nachgewiesen hat.

In manchen Fällen scheinen sich jedoch die Gangtheile im Dache und in dem Sohlgebirge der Geschiebe, und zwar wohl vermöge der durch dasselbe hervorgebrachten entschiedenen Trennung beider bezeichneten Gebirgshälften, ganz selbstständig und unabhängig von einander entwickelt zu haben, wenn gleich die beiderseitigen Ganghälften durch dieselbe Veranlassung und zu gleicher Zeit gebildet worden sind.*)

Dafür spricht unter Anderem der eigenthümliche Umstand, dass, wie pag. 186 und Fig. 10, Taf IV in Hrn. Zimmermanns Werke und Fig. 108 dieses Bandes dargestellt ist, auf alter Segen zu Andreasberg ein sehr mächtiges Gangtrum sich plötzlich an einem Geschiebe abhebt, und dahinter bei nur etwa $\frac{1}{4}$ seiner vorherigen Mächtigkeit weiter fortsetzt, jenseits eines bald darauf erreichten zweiten Geschiebes aber in unveränderter Mächtigkeit und Richtung weiter aushält, während sich dagegen von dem letzteren Geschiebe aus plötzlich ein zweites gleich mächtiges Gangtrum in einiger Entfernung von ersterem anlegt.

Bei der Betrachtung der Gangverwerfungen werden wir nochmals auf diesen Gegenstand zurückkommen.

§. 688. Eine ziemlich häufige Erscheinung ist es auch, dass Gänge sich mit Schichtungsklüften oder besonders gebrechen Gebirgsgliedern auf kürzere oder längere Distanz schleppen. Schon §. 618 ist von diesem Verhältnisse zu sprechen Gelegenheit gewesen. Die annaberger Schwebenden und das Kupferschiefer-Flötz bei Kamsdorf und Saalfeld nehmen die sie durchsetzenden Gänge zuweilen auf viele Lachter mit sich.

*) Zimmermann a. a. O., p. 186.

Auffallende Schleppungsverhältnisse veranlassen auch manche andreasberger Geschiebe und Gesteinscheiden.

Die Gänge gehen auf denselben zuweilen in einer ansehnlich von ihrem Hauptstreichen abweichenden Richtung fort, ehe sie sich wieder von ihnen abschlagen. Zuweilen setzen sie in verschiedenen Trümern von diesen Geschieben ab, die sich erst weiter hin wieder vereinigen, auch gehen auf den Geschieben, so wie in der Richtung der Hauptgang-Körper, wohl blinde, in einiger Distanz sich völlig auskeilende Trümer ab, wie diess alles in Hrn. Zimmermanns Werke über die Wiederausrichtung verworfener Gänge &c. ausführlich beschrieben und dargestellt zu finden ist.*)

§. 689. Oftmals werden endlich die Gänge innerhalb solcher Gebirgsglieder, welchen ein von dem der Hauptgebirgs-Masse ganz verschiedener Aggregatzustand zukommt, mögen dieselben nun fester oder milder sein, in eine Menge Trümer zerschlagen.

Diess ist namentlich häufig der Fall, wo sich die annaberger Gänge mit den mächtigeren und gebrecheren der dasigen Schwebenden schleppen.

*) Zimmermann a. a. O., p. 172 &c. Herr Zimmermann hat die Ansicht, dass solche Schleppungen sich hauptsächlich dadurch gebildet haben dürften, indem der sich schleppende Gang im Zustande der Offenheit von dem sich zugleich mit öffnenden und dadurch eine Niederziehung seines Daches und Sohlgebirges veranlassenden Geschiebe versetzt worden sei. Wirklich mag sich der bemerkte Vorgang zuweilen ereignet haben; doch dürfte ein solcher schwerlich häufig eingetreten sein. Bei ihm sollte sich wohl nämlich die Gangmasse des sich schleppenden Ganges jedes Mal über und über in der Masse des die Schleppung veranlassenden Geschiebes verbreitet zeigen, wovon man in den näher beobachteten Fällen nichts wahrgenommen hat. Es mögen daher die bemerkten Schleppungen wohl im Wesentlichen nur durch Ablenkung der sich bildenden Gangspalten aus ihrer Hauptrichtung erzeugt worden sein, wie schon §. 618 angegeben wurde.

Eine Auflösung der Gangkörper in verschiedene schmale und meistens angewachsene Trümer ist bei einigen himmelsfürstner und beschertglücker Gängen innerhalb der Distanzen zu bemerken, in welchen sie durch die dasigen Hornblend-Gestein-Lager hindurch setzen. Die zahlreichen Gänge von Derbyshire zerschlagen sich jedes Mal in eine Menge im Verhältnisse zu der gewöhnlichen grosen Mächtigkeit dieser Lagerstätten nur ganz unbedeutend zu nennender Trümer, so wie sie aus dem Kalksteine in die mächtigen, mehrmals mit jenem wechselnden Toadstone-Lager gelangen. Unterhalb derselben legen sich dann die Gangkörper wieder zusammen.*)

§. 690. Wenn eine Gebirgsparthie einmal Gänge enthält, so trifft man gewöhnlich auch sogleich eine ansehnliche Zahl derselben beisammen an. Diese Gänge liegen dann bald gedrängt bei einander, wie in der Gegend des Brandes bei Freiberg und im Fastenberge bei Johanngeorgenstadt, oder sie sind schon durch ansehnlichere Gebirgsmittel von einander getrennt, wie im Südosten von Freiberg und im Bernburgischen &c. Jener Fall tritt gewöhnlich nur bei schmäleren und kürzeren Gängen ein, dieser findet mehrentheils bei weitfortsetzenden und mächtigen Gängen Statt.

In gröseren Gangdistricten trifft man natürlich häufig wieder besondere Stellen, innerhalb derer die Gänge ganz vorzüglich zahlreich und dicht beisammen aufsetzen. Solche Puncte pflegen natürlich die reichsten Grubenfelder abzugeben, weil die nahe bei einander liegenden Gänge zahlreiche edele Kreuze bilden, und die Längen, welche man von einem Gange bis zu dem anderen aufzufahren hat, so wie die Förderwege, ver-

*) Annal. d. m., T. 12.

hältnissmäsig nur kurz ausfallen. Die Felder von Himmelsfürst, beschert Glück, vergnügte Anweisung sammt Reusen, neuer Morgenstern mit Alexander sammt Schwemmspfennig, Himmelfahrt sammt Abraham &c. in freiberger Refier gewähren Beispiele der angegebenen Beschaffenheit.

Nach Feldern dieser Art muss man bei beginnendem Bergbaue immer zunächst den Betrieb der Hülfsbaue richten, um bald zu starken Erzlieferungen zu gelangen, und die bedeutenden Kosten der neuen Unternehmung in Kurzem aus den Kräften des Bergbaues selbst decken zu können.

Die Ausdehnung der Gebirgsparthieen, innerhalb derer man überhaupt Gänge antrifft, ist sehr verschieden. Manchmal erreichen sie kaum $\frac{1}{8}$ Quadratmeile, nicht selten erstreckt sich dieselbe aber auch auf mehrere, ja viele Quadratmeilen. Sehr beschränkt ist die Ausdehnung des gangreichen Gebirges bei Glashütte und bei Scharfenberg im Erzgebirge, so wie bei Andreasberg am Harze, mehrere Stunden und selbst Meilen in Länge und Breite umfassend dagegen bei Schemnitz, bei Freiberg, zu Klausthal und Zellerfeld, so wie im Bernburgischen am Harze, ins Besondere aber in Cornwall, in Cumberland, in Derbyshire &c.

Zwischen den einzelnen gangreichen Gebirgsabtheilungen liegen gewöhnlich ungleich grösere völlig gangleere, oder doch nur solche Gebirgsparthieen inne, welche blos ganz neue, mit Letten und Gebirgstrümern erfüllte Gänge führen, so dass jene durch letztere auf das Bestimmteste gesondert werden.

Um desshalb ist es gewiss nicht zu billigen, wenn der um die Kenntniss der Gangverhältnisse sonst so verdiente Bergrath Schmidt sämmtliche von Böhmen aus bis gegen den nordwestlichen Fuss des Harzes hin vorkommenden Gänge als

eine in gemeinsamer Beziehung stehende Ganganhäufung betrachtet wissen will. *)

Die bemerkte Eigenthümlichkeit in der Vertheilung der Gänge auf dem Erdkörper tritt aber auch der, sonst sehr verführerischen, Ansicht desselben Gelehrten entgegen, vermöge welcher viele ausgezeichnete Erhabenheiten der Erdoberfläche als Rücken anzusehen sein sollen, die durch lange Züge paralleler Gänge erzeugt wurden, welche, der Darstellung auf Fig. 111 gemäs, zwei Systeme nach entgegengesetzter Richtung erfolgter, immer mehr und mehr abfallenden Niederziehungen hervorbrachten. **) Fände wirklich eine solche Vertheilung der Gänge innerhalb der Gebirge Statt, längst schon wäre sie in dem Erzgebirge, dem Harze, dem thüringer Walde, dem Riesengebirge, dem Fichtelgebirge, den Karpathen, den tyroler und salzburger Alpen und anderen, rastlos von dem Bergmanne durchsuchten, Gebirgen ausgemittelt und als Leitfaden bei weiteren Versuchsarbeiten benutzt worden.

§. 691. In einer gangreichen Gebirgsabtheilung pflegt nicht selten der ganze Inbegriff der in ihr vorkommenden Gänge die grösste Uebereinstimmung hinsichtlich ihrer Volumen-Lagen- und Zusammensetzungs-Verhältnisse zu zeigen, oder es gehören dieselben zu einer und derselben Formation.

Gangvereine dieser Natur werden nach Werners Vorgange mit dem Namen „Gangniederla-

*) Schmidt in Karstens Arch., T. 4, p. 9. Diese Ansicht hat auch schon Hr. Ostmann in Karst. Arch., T. 5. p. 52 als unstatthaft dargestellt.

**) Schmidt in Karst. Arch., T. 4, p. 14. Zwei Systeme in entgegengesetzter Richtung fallender Gänge müssen natürlich angenommen werden, um die Bildungen der Höhen unserer Erdoberfläche durch Gangsprünge erklären zu können, da diesen Erhabenheiten grösstentheils die Gestalt langgezogener Rücken mit doppelter Abdachung zukommt.

gen" bezeichnet. Der glashütter, der bräunsdorfer, der scharfenberger Gangdepot im Erzgebirge, so wie der derbyshirer und der cumberlander in England, sind von dieser Natur, wenn man von kleinen Varietäten der Erzgänge und von den vorkommenden tauben Gängen abstrahirt.

In den meisten Gangdepots trifft man dagegen mehrere neben einander vorkommende Gangformationen an.

Gangaggregate dieser Art nennt man mit Werner „Gangrefiere." Die Gangdepots von Joachimsthal und Mies in Böhmen, von Schemnitz in Ungarn und von Ehrenfriedersdorf und Gersdorf im sächsischen Erzgebirge sind Gangrefiere, jedoch solche von dem einfachsten Baue, indem keines derselben über zwei Gangformationen zu enthalten scheint.

Dagegen trifft man in dem zunächst um Freiberg gelegenen Gangdepot fünf verschiedene Gangformationen vereinigt an, ohne noch die völlig tauben Gänge, so wie die wenig bedeutenden Zinnstein- und Eisenstein-Gänge, in Anschlag zu bringen.*)

§. 692. In den Gangrefieren finden sich aber die einzelnen Gangformationen in der Regel nicht

*) Herr Steffens glaubt, dass es eine zonenartig zu nennende Vertheilung der Metalle und folglich auch der dieselben enthaltenden Erzgänge auf unserem Erdkörper gebe. Er beruft sich dabei darauf, dass die edeln, so wie die leichtflüssigen Metalle wesentlich in den heiseren, die anderen in den kälteren Ländern vorkämen. Die Richtigkeit dieser Behauptung möchte jedoch noch sehr der Prüfung bedürfen. Die neuerdings in Brasilien und Mexico entdeckten z. Th. unermesslichen Eisenstein-Niederlagen, das Vorkommen reicher Bleidepots in den vereinigten Staaten, in Nordmexico und zu Nertschinzk, so wie die neuentdeckten, so ausgibigen Lagerstätten von Gold und z. Th. auch Platin im Ural, im Altai und in mehreren Provinzen der vereinigten Staaten scheinen dieselbe zu widerlegen, eben so wie die Rücksicht, dass der eigentliche Norden ja noch zu unbekannt ist, um über die Metallführung desselben ein gründliches Urtheil fällen zu können.

sämmtlich über den ganzen von deren Inbegriffe eingenommenen Bezirk verbreitet; es pflegt vielmehr jede einzelne gewöhnlich nur auf eine gewisse Parthie dieses Districtes beschränkt zu sein. Diese Parthieen liegen inzwischen nicht völlig gesondert neben einander, sie greifen vielmehr gewöhnlich vielfältig, und zum Theil sehr weit, über einander weg. So trifft man in gewissen Abtheilungen der Freiberg unmittelbar umgebenden Gangniederlage nur Gänge von Werners 1ster, 2ter oder 3ter*) Formation an, und zwar die der ersteren an der mittagmorgendlichen Gränze jener Gangrefier zwischen Berthelsdorf und Langerinne, die der zweiten in den Umgebungen von Sct. Michaelis, Erbisdorf und Brand, und die der dritten in Mittag und Abend von der Stadt Freiberg. In dem sich von dieser Stadt gegen Morgen bis jenseits des Rammelsberges ausbreitenden Refiertheile findet man dagegen gemeinschaftlich aufsetzende zahlreiche Gänge der 1sten, 2ten, 3ten, 4ten, so wie gegen die Südseite des Rammelsberges zugleich auch Gänge der 8ten Wernerschen Formation an.

In solchen Districten der Gangrefiere pflegen sich gewöhnlich zahlreiche edele Kreuze vorzufinden, wie unter Anderem die Felder der ehemaligen Berggebäude reiche Zeche, neuer Segen Gottes und Güte Gottes sammt Gottes Hülfe, so wie der noch gangbaren Gruben Morgenstern, neuer Morgenstern sammt Alexander, Schlösschen, Himmelfahrt sammt Abraham und Oberneugeschrei belegen.

In Gangniederlagen, so wie in Gangrefieren, pflegen die Gänge gegen die äuseren Begränzungen

*) In dem 2ten Theile dieses Werkes wird inzwischen als sehr wahrscheinlich dargethan werden, dass die Gänge von Werners 3ter Formation nur jüngere Glieder der 1sten Hauptformation sind.

derselben hin gewöhnlich allmälich seltener und seltener zu werden, und sich folglich nur gradweise ganz zu verlieren. Die Gangdepots beider Art pflegen sich an ihren Gränzen allmälich zu vertuschen, wie Werner sich über dieses Verhältniss auszudrücken pflegte.

Wo man daher in einem Gangdepot noch zahlreiche Gänge und namentlich von mehr als einer Formation dicht beisammen aufsetzend findet, da darf man mit ziemlicher Zuversicht hoffen, die äuserste Gränze einer Gangniederlage oder Gangrefier noch nicht erreicht zu haben. Darin liegt natürlich eine Aufforderung, durch Schürfen und Refierorts-Betrieb das Gebirge noch weiter hin zu untersuchen.

§. 693. Noch verdient aber bemerkt zu werden, dass bestimmte Gangformationen zuweilen sehr deutlich an bestimmte Gebirge gebunden zu sein scheinen, indem sie wenigstens von Tage nieder nur innerhalb dieser Gebirge vorkommen. So wird das alte Flötz-Kalkstein-Gebirge in mehreren Gegenden von einer Formation von Kobalt- und Kupfer-Gängen begleitet, die man unter gewissen Modificationen bei Saalfeld und Kamsdorf, bei Glücksbrunn und Schweina, bei Richelsdorf, bei Biber unweit Hanau und endlich auch im Mannsfeldischen, so wie zu Stadtbergen im Herzogthume Westphalen antrifft. *) Im westlichen Polen ist der Uebergangs-Kalkstein durch ausschlieslich in ihm aufsetzende Bleigänge charakterisirt. **)

*) v. Charpentiers mineral. Geographie von Chursachsen, p. 240. — Tantscher in Karstens Arch., T. 19 und in Karst. Arch. f. Min., T. 7. — v. Hoff in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819. — Schmidt in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 2. — Freieslebens geogn. Arb. T. 4. — Schmidt in Karst. Arch., T. 4, p. 58 u. T. 6, p. 72.

**) Pusch, Geogn. Beschr. v. Polen. — Blöde in v. Leonh. Jahrb. auf 1834, Hft. 6.

In Belgien enthält das Uebergangsgebirge am nördlichen Fusse der Ardennen eine Formation von Bleiglanz-Gängen, die sich sehr durch theilweise beibrechenden Galmei auszeichnet.*) Ferner ist dem Uebergangsporphyr-Gebirge bei Altenberg die merkwürdige, §. 639 beschriebene Gangformation wesentlich eigenthümlich. Dasselbe Gebirge führt in mehreren Gegenden Gänge und Trümer von Agath. An dem Mittelrheine findet man ein System von Quecksilbergängen, welches sich ganz allein auf das Kohlen- und rothe Sandstein-Gebirge beschränkt.**)

In Derbyshire und Cumberland zeichnet sich das dasige Kalkstein-Gebirge durch merkwürdige Gänge aus, welche sämmtlich Bleiglanz, Blende, Schwerspath, Kalkspath und Flussspath zu Bestandtheilen haben.***) Leicht würde sich die Reihe dieser Beispiele aber noch durch mehrere andere verlängern lassen.

Dieses ausschliesliche Vorkommen gewisser Gänge in gewissen Gebirgen scheint daher wohl mehr als bloser Zufall zu sein, und auf eine gewisse Beziehung zwischen der Bildung jener Gänge und Gebirge hinzudeuten.

§. 694. Noch findet man die Gänge aber auch unter einem specielleren, dem ihrer Versammelung in Niederlagen und Refiere untergeordneten Anhäufungsverhältnisse in den Gebirgen. Sie bilden nämlich häufig sogenannte Gangzüge.

Mit diesem Ausdrucke bezeichnet man Aggregate von Gängen von ziemlich übereinstimmendem Streichen, ja zum Theil auch wohl Fallen, welche innerhalb gewisser Striche des Gebirges dicht beisammen aufsetzen. Gewöhnlich sind es schmälere Gänge, welche sich zu Gangzügen

*) Journ. u. Annal. d. m. an verschied. Stellen.

**) v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1.

***) Annal. des min., T. 12.

vereinigt finden; inzwischen gibt es doch auch höchst ausgezeichnete Beispiele vom Gegentheile. Namentlich liefert die schemnitzer und kremnitzer, so wie die klausthaler und zellerfelder Refier Belege von Gangzügen letzterer Art. Denn die dort bebaueten, 15, 20, 30, ja selbst 60 und stellenweise 80 Lachter mächtigen Lagerstätten sind aus mehreren, von einigen Zollen bis zu 4 und 5, ja zuweilen wohl noch mehr Lachtern mächtigen Gängen zusammengesetzte Gangvereine. In Beziehung auf Schemnitz haben diess schon v. Born,*) v. Charpentier**) und Esmark***) sehr richtig beobachtet, in Betreff der Zugehörigkeit der oberharzer Lagerstätten zu den Gangzügen lassen aber die übereinstimmenden Angaben von Lasius und von den Hrn. Freiesleben und Zimmermann keinen Zweifel übrig,†) wenn gleich Hr. Ostmann neuerdings diese Ansicht gewissermaasen zu widerlegen gesucht hat.††) Zu Glücksbrunn zeigen sich die Gänge im alten Flötz-Kalksteine zu Gangzügen vereinigt.†††)

Im Königreiche Sachsen finden sich ausgezeichnete, aus einer grosen Anzahl kleiner Zwittergänge bestehende, Züge im Stockwerke und an der Mühlleite zu Geier, im Sauberge und Waldgebirge zu Ehrenfriedersdorf, in altenberger Refier auf Gnade Gottes &c., in Bobershau bei Marienberg endlich unter dem Namen der Burckhardter Trümer, in Böhmen aber im Seegrunde bei Zinnwald.†‡†) An der Mühlleite zu

*) v. Borns Briefe miner. Inhaltes.
**) v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 128 &c.
***) Esmarks Reise nach Ungarn.
†) Lasius u. Freiesl. über den Harz. Zimmermann über die Wiederausrichtung verworfener Gänge &c., p. 163.
††) Norddeutsche Beiträge, St. 3. — Karst. Arch., B. 5.
†††) Leonh. Taschenb. f. 1814, p. 428. — Voigts prakt. Gebirgskunde, p. 116.
†‡†) Tölpe im Bergm. Journ., Jahrg. 2, B. 2. — v. Charpentiers mineral. Geogr. von Sachsen. — Geogn. Landesunt.

Geier, im Steinbüschel zu Ehrenfriedersdorf, im Zwitterrisse bei Wiesenbad und im Seegrunde bei böhmisch Zinnwald kann man solche Züge über Tage beobachten.

Auch in dem sogenannten Sturze zu Kremnitz sind die Verhältnisse der Gangzüge sehr deutlich wahrzunehmen. Hier soll man nach Esmark in einer Gebirgsmasse von der Breite einer mäsigen Zahl von Lachtern einige 20 Gänge neben einander wahrnehmen. Allerdings scheinen sich an diesem Puncte aber auch alle vier Gangzüge der kremnitzer Refier zu vereinigen.*)

In einem Gangzuge sind übrigens die denselben zusammensetzenden einzelnen Gänge oftmals sämmtlich ziemlich von gleichem Werthe, wie diess bei den Gangzügen zu Geier, Ehrenfriedersdorf, Altenberg und Bobershau in der Hauptsache der Fall ist.

Nicht selten bildet aber auch wohl ein Hauptgang, oder ein Paar solcher Gänge, eine Art Centralmasse, an welche sich eine gewisse Zahl schmälerer Gänge anschliest, indem die Gebirgsmittel zwischen diesen selbstständigeren Lagerstätten überdiess noch von einer Menge unregelmäsiger Gangschwärmer erfüllt sind, ein Fall, der wesentlich bei den harzer, schemnitzer und kremnitzer Gangzügen eintritt.

Häufig gehören die einzelnen Gänge der Gangzüge einer und derselben Formation, oder doch nur etwas jüngeren und älteren Gliedern derselben Formation an, wie diess hinsichtlich der geierschen, ehrenfriedersdorfer, bobershauer, altenberger und klausthaler Gangzüge der Fall zu sein scheint.

Manche Gangzüge umfassen aber offenbar Gänge verschiedener Formationen, welches Ver-

*) Nach Hrn. Martini's Reisejournale im hiesigen Oberbergamts-Archive.

hältuiss offenbar bei den schemnitzer Gangzügen obwaltet, wo man die aus Zinnopel und Bleierzen und die aus Quarz, Braunspath, etwas Bleierz und verschiedenen Silbererzen bestehenden Gänge als der Zeit nach verschiedene Bildungen anzusehen haben möchte.*)

Die Körper der ganz gleichzeitigen Gänge in den Gangzügen pflegen sich bei ihrem Begegnen zu verflösen, wie man diess im Sauberge zu Ehrenfriedersdorf, bei den burkhardter Trümern zu Bobershau und auf den altenberger Zügen vielfältig beobachten kann, und von Hrn. Zimmermann auf der Grube Margarethe auf dem burgstädter Zuge wahrgenommen worden ist.**) Gänge von verschiedenen Formationen und Formationsgliedern durchsetzen einander dagegen. Diess findet in Schemnitz hin und wieder Statt,***) und ist auch auf englische Treue zu Klausthal im Jahre 1802 von dem Hrn. Maschinendirector Brendel †) und im Jahre 1827 von den Hrn. Freiesleben und v. Fromberg gesehen worden.

Die Zahl der Gänge, welche sich zu einem Gangzuge vereinigt finden, ist bei den schmäleren Gängen oft sehr ansehnlich. Auf Segen Gottes am Sauberge zu Ehrenfriedersdorf setzen stellenweise 10, 15 und mehr $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll mächtige Zwittergänge innerhalb des Raumes von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Lachtern neben einander auf. Noch um Vieles zahlreicher sind die ungleich schmäleren Zwittertrümer, welche an der Mühlleite zu Geier in demselben Raume neben einander vor-

*) v. Born und Esmark am angeführten Orte.

**) Zimmermann über die Wiederausrichtung verworfener Gänge &c., p. 164.

***) v. Charpent. über die Lagerstätten der Erze, p. 126, in Verbindung mit p. 130. — Köhlers Journ. über eine Reise nach Ungarn im hies. Oberbergamts-Archive.

†) S. dessen Reisejournal im hies. Oberbergamts-Archive.

kommen. Dagegen nimmt man in den tieferen Bauen von Leimgrube zu Ehrenfriedersdorf nur etwa 4 bis 5 Gänge innerhalb einer Weite von ungefähr 3 Lachtern wahr. In diesen Bauen führt der Zwitterzug inzwischen auch schon Gänge von 1 bis 6 und 8 Zoll Mächtigkeit.

Wenn sehr zahlreiche Gänge zu einem Gangzuge vereinigt vorkommen, so pflegen dieselben gewöhnlich in der Mitte der ganzen Breite dieses Letzteren gedrängt neben einander aufzusetzen, nach den Seiten zu aber in etwas gröseren Abständen unter einander vorzukommen. In Ehrenfriedersdorf am Sauberge ist diese Wahrnehmung an verschiedenen Puncten zu machen.

Von den einzelnen Gängen eines Gangzuges sind nur etwa die mächtigsten mit Bestimmtheit auf die ganze Länge dieses Letzteren fortzubringen. Gewöhnlich keilen sich da und dort einzelne Gänge aus, während sich in einiger Entfernung andere anlegen. Eben so vereinigen, oder schaaren sich oftmals 2 oder 3 Gänge dem Streichen nach mit einander, während sich andere wieder in mehrere zerschlagen. Daher ist die Zahl der in den Gangzügen wahrzunehmenden Gänge in den verschiedenen Abtheilungen derselben nicht selten sehr ungleich, wie die Gangzüge des Sauberges zu Ehrenfriedersdorf und eben so die der klausthaler und zellerfelder, so wie der schemnitzer Refier zur Genüge ausweisen.

Besonders häufig scheinen sich die einzelnen Gänge und Gangtrümer der Gangzüge in der Teufe auf einander aufzusetzen und zu einer geringeren Zahl von Individuen zusammenzuschlagen, die dabei im Einzelnen gewöhnlich mächtiger werden, während sich dagegen die Körper der Züge im Ganzen verschmälern.

Sehr bestimmte Erfahrungen hat man hierüber bei dem Bergbaue gesammelt, welcher seit

Jahrhunderten auf den mehrerwähnten Gangzügen des Sauberges bei Ehrenfriedersdorf verführt worden ist. Das oben angegebene Verhältniss von Leimgrube gewährt unter Anderem einen Beleg dafür, indem der auf dieser Grube bebauete Zug in den oberen Teufen überall aus zahlreicheren, aber ungleich schmäleren und dabei einen breiteren Gebirgsstreifen einnehmenden Trümern bestanden hat.

Der Abbau und die Separation der Zwitter von dem Gebirgsgesteine ist daher auch in den oberen Teufen der sauberger Gruben notorisch schwieriger gewesen, als in und unter der Stollnteufe, und bedürfte folglich nur der Einbringung eines tieferen Stollns, oder der Herstellung einer kräftigen Wasserhaltungs-Maschine, [welche Ausführungen freilich beide mit grosen Schwierigkeiten verbunden sind,] um dem sauberger Zinn-Bergbaue wieder auf lange Zeit zu einem verhältnissmäsig bedeutenden Flore zu verhelfen.

Ganz analoge Verhältnisse scheinen bei den ähnlichen Zinnzügen des Freiwaldes bei Ehrenfriedersdorf zu bestehen, wesshalb die Einbringung des im Betriebe befindlichen tieferen Stollns in die ehemals auf demselben im Umgange gewesenen Gruben, welche schon von Tage nieder mit Vortheile betrieben worden sind, mit Recht als ein sehr hoffnungsvolles Unternehmen angesehen wird.

Selbst der Karl Morgengang und Ludwig Stehende auf beschert Glück bei Freiberg können gewissermaasen als Belege für das jetzt angedeutete Verhältniss aufgeführt werden, indem diese Gänge ungefähr von der halb 2ten Gezeugstrecke aus hinauswärts nach und nach in immer mehrere und mehrere Trümer aus einander gehen.

Auch den klausthaler Gangzügen wohnt in grosen Teufen nicht mehr die Totalmächtigkeit bei, welche ihnen in den Hochbauen zukam.*) In dieser Refier dürfte vielleicht die beobachtete besondere Edelheit der Mittelteufe von 150 und 170 Lachter unter Tage**) durch die innerhalb dieser Teufe erfolgte Vereinigung vieler Trümer bei ungeschwächter Mächtigkeit und Erzführung erwachsen sein. Denn Schaarungspuncte und Schleppungslängen der einzelnen Gänge und Trümer gewähren auch auf Gangzügen gewöhnlich die reichsten und aushaltendsten Anbrüche.***)

Der Gangzüge pflegen in einem Stück Gebirge oft mehrere in mäsigen Abständen von einander vorzukommen, indem die zwischen ihnen inneliegenden Gebirgsmassen entweder völlig gangleer sind, oder doch nur sehr vereinzelte Gänge enthalten.

In dem sogenannten geierschen Stockwerke setzen innerhalb einer Distanz von 100 bis 110 Lachter dem Anscheine nach 19 Gangzüge neben einander auf,†) am Sauberge aber 5 bis 7, je nachdem der himmelfahrter und birkner Zug des hinteren Sauberges dem einigkeiter Zuge im vorderen Sauberge entsprechen, oder nicht.

Am nordwestlichen Oberharze kennt man wesentlich 6 grose Gangzüge.††)

Eine gleichfalls nach einem grosartigen Maasstabe ausgeführte sehr deutliche Erscheinung dieser Art gewährt die schemnitzer Refier, indem dieselbe innerhalb eines Terrains von ungefähr

*) Ostmann in Karst. Arch., B. 5, p. 47. — Villefosse a. a. O., T. 3. p. 43 u. Taf. 34. — Schmidt in Karst. Arch., T. 6, p. 33.

**) Ostmann in Karst. Arch., T. 5, p. 47.

***) Ostmann a. a. O., p. 50. — Journ. über Köhlers Reise nach Ungarn im hiesigen Oberbergamts-Arch. — v. Borns Briefe mineral. Inhaltes.

†) Tölpe im Bergm. Journ., Jahrg. 2, B. 2, p. 971 u. 994.

††) Ostmann in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 37.

4000 Lachter Länge und 1400 Lachter Breite 8 grose Gangzüge umfasst.

§. 695. Noch gibt es aber eine zweite, auch wohl mit dem Namen „Gangzüge" belegte, doch aber von diesen noch etwas verschiedene Art von Gangaggregaten in den Gebirgen.

Mächtige Gänge, deren auch wohl zuweilen ein Paar dicht neben einander hinsetzten, werden nämlich häufig im Hangenden und Liegenden von verschiedenen anderen schmäleren Gängen begleitet, welche man „Gefährten" nennt. Diese Gefährten zeigen einen mehr oder weniger bestimmten Parallelismus mit den Hauptgängen, denen sie folgen, und führen in den meisten Fällen zugleich auch denen der Letzteren verwandte Gangmassen. Der hohebirkner Stehende und der halsbrückner Spaat in freiberger Refier gewähren ausgezeichnete Beispiele von solchen, von mehreren Gefährten begleiteten, Gängen. Auch jeder der mächtigeren Gänge zu Richelsdorf zeigt nach Hrn. Heuser ein Gefolge von einer gewissen Zahl minder mächtiger Gefährten.*)

Gangaggregate dieser Art könnte man vielleicht passend „Ganggeleite" nennen. Der Unterschied zwichen solchen Ganggeleiten und wirklichen Gangzügen besteht diesem Allen gemäs allein darin, dass die Ganggeleite jedes Mal einen oder zwei Gänge von sehr prädominirendem Charakter enthalten, und dass in denselben die ganze Masse der sie bildenden Lagerstätten nicht so dicht beisammen aufsetzt und keineswegs so zahlreich ist, als in den eigentlichen Gangzügen.

§. 696. Bei den harzer Gangzügen scheint übrigens ein ganz eigenthümliches doppeltes Verhältniss einzutreten.

*) Heuser in v. Leonh. Taschenb. f. 1819, p. 424.

Das Gestein zwischen den wichtigeren einzelnen Gängen und zu beiden Seiten derselben soll nämlich nach Hrn. Ostmanns Angabe mehrorts Thonschiefer sein, dessen Schieferung der Ebene des Gangzuges parallel liegt, und die Ausgehenden der Grauwackengebirgs-Glieder von beiden Seiten der Gangspalte überdeckt.*) Dieser Thonschiefer ist daher wohl, wie der dunkelfarbige Glimmerschiefer auf den bräunsdorfer Gängen, als ein integrirender Theil der ganzen Gangmasse anzusehen.

Da aber die Mächtigkeit der Züge im Ganzen sehr gros ist, und die kleineren Erztrümer sowohl die zwischen den einzelnen Gängen inneliegenden Thonschiefer-Massen, als einander selbst, mehrorts durchsetzen: so möchte wohl zu vermuthen sein, dass sich die verschiedenen Thonschiefer-Massen und Erztrümer, theils gleichzeitig, wie die zu demselben Paare gehörigen plattenförmigen Glieder desselben Ganges, theils erst in Folge mehrerer successiv eingetretenen Wiederöffnungen des vorher entstandenen und wieder ausgefüllten Gangraumes, gebildet haben dürften.

Demnach würden diese Gangzüge zugleich die Natur der im folgenden §. zu betrachtenden Doppelgänge annehmen.

Jene parallel mit dem Zuge geschieferte Thonschiefer-Masse soll dem Bergmanne ein schönes Anhalten zu Bestimmung der Gränze gewähren, jenseits welcher er, wenigstens der Regel nach, keine der wichtigsten Gangtrümer weiter zu erwarten hat.

Das ganze Verhältniss wird dadurch weniger befremdend, dass man ja auch anderwärts Thonschieferarten als Gangmasse antrifft.

*) Ostmann in Karst. Arch., B. 5, p. 48. — Schmidt in Karst. Arch., T. 6, p. 33.

Auser an den §. 645 erwähnten Puncten ist diess auch zum Theil im Bergischen, so wie auf dem mächtigen Rotheisenstein-Gange des Büchenberges am Harze*) und endlich auch zu Kupferberg in Schlesien der Fall, was hinsichtlich letzteren Ortes um so merkwürdiger ist, da das Nebengestein der Gänge hier aus Hornblend-Gestein besteht.**) Zu wünschen ist, dass dieses Verhältniss von mehreren Seiten einer genauen Prüfung unterworfen werde.

§. 697. Eine sehr häufige Erscheinung ist es endlich, paarweise gruppirte Gänge anzutreffen. Gewöhnlich liegen die Körper solcher Gänge, welche man Doppelgänge nennen könnte, unmittelbar an einander, indem sie sich nur stellenweise um ein Geringes von einander entfernen. Oft setzt der eine auf einzelne Strecken sogar in der Mitte des anderen Gangkörpers auf. Oertlich bildet der eine Gang auch nicht selten mehrere Trümer, von denen ein Theil dicht an dem anderen Gange anliegt, der andere aber in einigem Abstande von diesem hinsetzt. Mehrere Gänge von Segen Gottes zu Gersdorf bei Freiberg und namentlich der Wolfgang Morgengang und der Joseph Morgengang sind Doppelgänge, eben so wie der Abraham Spaat und Laura Flache auf neuem Morgenstern, der halsbrückner Spaat auf dem halsbrückner vereinigten Felde, der bekannte hohebirkner Stehende***) und der rheinsberger Glück Morgengang auf Emanuel Erbst. zu Rheinsberg. In annaberger Refier gewährt der Heinitz Flache ein ausgezeichnetes Beispiel eines Doppelganges.

*) Schmidt in Karst. Arch., T. 6, p. 39. Im Liegenden überkleidet hier auserdem noch eine Kalkstein-Lage die Schichtenköpfe des Nebengesteines.

**) Karst. Arch., T. 6, p. 38.

***) Diese beiden Gänge haben zugleich zu Entstehung von Ganggeleiten Gelegenheit gegeben.

In dieselbe Kategorie gehört der wichtige Eisenstein-Gang von Johannes am Rothenberge bei Schwarzenberg, indem derselbe neben seinem mächtigen Rotheisenstein-Körper in dessen Liegendem zugleich einen Gelbeisenstein-Gang von 2 bis 3 Fuss Mächtigkeit enthält, der sich jedoch in den jetzt bebaueten gröseren Teufen ausgekeilt hat.*) Bei Steben im Baireutischen bauet die Friedensgrube auf einem Doppelgange, dessen eines Trum Spath-Eisenstein führt, während das andere von Flussspath und Kupferkies gebildet wird.**) Endlich kommen deren mehrere auf den Gruben oberwiesenthaler Refier vor, wie unter Anderem auf neuunverhofftes Glück am Luchsbache.

Hrn. Hawkins hat deren Existenz in Cornwall nachgewiesen;***) überhaupt möchten dieselben aber wohl in allen Refieren anzutreffen sein, wo Gänge mehrerer Formationen innerhalb eines mäsigen Raumes beisammen aufsetzen.

Auch diejenigen Gänge muss man übrigens gewissermaasen zu den Doppelgängen rechnen, die ihrer Erstreckung in die Länge nach zu zwei verschiedenen Zeiten ausgebildet worden sind, und daher gegen ihre beiden Enden hin verschiedene Formationen oder Formationsglieder führen, die in der Mitte des Feldes wohl auf einige Distanz neben einander liegen.

Von dieser merkwürdigen Beschaffenheit ist der Dietrich Stehende auf neuem Morgenstern, der gegen Mittag Werners 1ste, gegen Mitternacht aber Werners 4te und 5te Formation enthält, und daher dazu auffordert, das Feld zu durchörtern, wo sich beide Formationen begegnen müs-

*) Bergm. Journ., Jahrg. 4, B. 1, p. 439. — Freiesleb. geogn. Arb., T. 6, p. 206.

**) Nach Mittheil. von Hrn. Knorr aus München.

***) Transact of the geol. soc. of Cornwall, 1822.

sen, da sich an solchen Stellen vorzugsweise die reichen Silbererze der 5ten Wernerschen Formation abzusetzen pflegen, wie das Beispiel des oben erwähnten Abraham Spaates, so wie des Laura Flachen zeigt, die dieselben Formationen nur auf grösere Längen vereinigt zeigen, welche den Dietrich Stehenden erfüllen, und, in oberen Sohlen zumal, Gelegenheit zu vielen, zum Theil sehr reichen Abbauen gewährt haben.*)

Es liegt endlich in der Natur der Sache, dass sich wohl selbst drei Gangkörper in demselben Raume neben einander, oder der Länge nach hinter einander, haben absetzen können.

Wir werden weiter unten, wenn von dem Schleppen der Gänge die Rede sein wird, noch ein Mal auf dieses Verhältniss zurückkommen.

§. 698. Bei dem Baue auf Gangzügen,Ganggeleiten und Doppelgängen, deren einzelne Gangkörper zuweilen verschiedene Trümer bilden, ist es ganz vorzüglich nöthig, Hangendes und Liegendes von Abstand zu Abstand mit Querschlägen zu untersuchen, um sich zu überzeugen, ob nicht noch einzelne bauwürdige Gänge und Trümer auserhalb des Bereiches des verführten Hauptbaues zur Seite liegen. Auf dem Oberharze und in Schemnitz wird diese Regel seit langer Zeit mit vieler Sorgfalt beobachtet.

§. 699. Man hat sich vielfach bemüht, eine Beziehung zwischen der Beschaffenheit der Gebirgsoberfläche und dem Vorkommen der Gänge auszumitteln. Unbestreitbar ist die Erfahrung, dass beschränkte Gebirgsparthieen, welche ihre nächste Umgebung in einem vorzüglichen Grade überragen, selten zu den gangreichen zu gehören scheinen, und dass wir die Gang-Niederlagen und

*) Auch auf dem Dietrich Stehenden scheint indess in oberen Teufen schon viel Abbau verführt worden zu sein.

Refiere vorzüglich häufig über Gebirgsplatten, in Thal- und Gebirgs-Bassins, so wie längs ansehnlicher Thäler und namentlich an deren Gehängen hin verbreitet antreffen.

Der Bergbau zu Freiberg, Marienberg, Johanngeorgenstadt in Sachsen, zu Andreasberg, Klausthal und Zellerfeld am Harze, zu Schemnitz in Ungarn und zu Kongsberg in Norwegen wird im Wesentlichen auf Gebirgsplatten verführt. Da wo die schemnitzer Gebirgsplatte eine grose flache kesselförmige Thalvertiefung umfasst, sollen die Gänge übrigens am Reichsten gewesen sein. *)

Der Bergbau zu Schneeberg und Scharfenberg bei Meisen beschränkt sich grösstentheils auf bassinartige Thalerweiterungen und deren Ränder.

Die Gangrefiere bei Annaberg und bei Bärenstein und Oberwiesenthal, so wie zu Joachimsthal, ziehen sich vorzugsweise längs ansehnlicher Gebirgsthäler hin.

Die Ursache dieser Verhältnisse scheint aber keine andere, als die zu sein, dass sehr gangreiche Gebirgsstriche in der Regel stärker, als andere, durch die Einwirkungen der Atmosphärilien angegriffen wurden, wesshalb sich innerhalb der von ihnen eingenommenen Bezirke vorzüglich häufig abgeplattete Jöcher und ansehnliche, selbst bis zu Bassins erweiterte, Thäler ausbildeten. Daher macht sich auch wohl das von den einzelnen Gangzügen zu Klausthal eingenommene Terrain durch schwache rinnenförmige Vertiefungen des Bodens kenntlich, ein Verhältniss, welches bei Aufsuchung nützlicher Lagerstätten in noch ganz unverritztem Gebirge besondere Beachtung verdient. **)

Eine tiefer liegende Beziehung dürfte aber zwischen der Gangführung der Gebirge und dem

*) S. unter Anderem v. Waldenstein a. a. Orte, p. 149.

**) Ostmann in Karst. Arch., T. 5, p. 51.

äuseren Oberflächenansehen wohl kaum obwalten. Daher pflegt sich die Beschränkung der Ganggruppen auf die so eben bezeichneten Oberflächenparthieen auch immer nur im ganz Allgemeinen, keineswegs aber im Einzelnen, zu bewähren, wie die Beachtung der specielleren Begränzung der Gang-Niederlagen und Refiere in den angegebenen Bergwerks-Districten sofort ausweist. Um desshalb führen auch Verhältnisse von entgegengesetzter Tendenz nicht selten Ausnahmen von der angegebenen Regel herbei.

So setzen die Gänge von Guanaxuato, so wie die von Potosi in Peru, gerade in den höchsten Parthieen des dortigen Gebirges auf. Die Veranlassung der hohen Lage der dasigen Gangdepots ist aber ohne Frage in dem mächtigen Porphyre*) zu suchen, welcher, an dem einen, wie an dem anderen Orte, den das Haupt-Grundgebirge jener Gegenden bildenden Thonschiefer in ansehnlicher Verbreitung bedeckt. Jener setzte nämlich den Einwirkungen der Atmosphärilien einen gröseren Widerstand entgegen, als das rund umher frei zu Tage liegende Schiefergebirge, und folglich bildete sich das von demselben bedeckte Terrain zu dominirenden Höhen aus.

An manchen Orten sollen sich dieselben Gänge in niedrigeren Gebirgsparthieen edeler zu bezeigen pflegen, als in höheren, während anderwärts gerade der umgekehrte Fall angegeben wird.

So unrichtig eine solche Behauptung nun auch ist, wenn man ihr schon eine gewisse allgemeinere Bedeutung beilegen will, so begründet kann sie doch im Einzelnen sein.

Auf Gängen, welche in Folge der gegenseitigen Anordnung ihrer Gangglieder, oder weil sie

*) v. Humbolds Werk über Mexico, T. 4. — Helms Tagebuch einer Reise durch Peru. — Malte-Bruns neuestes Gemälde von America. — Pentland über das südliche Peru in der Hertha f. 1829, No. 1.

unmittelbar unter der Gebirgsoberfläche durch ein veredelnd einwirkendes Gestein hindurchsetzen, ausschlieslich, oder doch vorzugsweise, in oberen Teufen gut thun, wird man nämlich oftmals unter ansehnlichen Vertiefungen der Erdoberfläche nur taubes Feld, oder doch ärmere Anbrüche antreffen, weil hier der obere reiche Theil der Gangplatten zerstört worden ist. Dagegen wird man bei Gängen, die von oben herein taub oder verdrückt sind, und sich erst in einer gewissen Teufe aufthun, und vielleicht in Folge der sich hier zusammenschlagenden, von oben nieder getrennt gewesenen, Trümer veredeln, in Thälern oftmals sogleich vom Tage nieder schöne Anbrüche antreffen, während dieselben Lagerstätten auf dem Rücken der Jöcher an der Gebirgsoberfläche aus Klüften bestehen, oder taub sein werden; ein Fall der in Richelsdorf in einem entschiedenen Grade obwalten soll. *)

Auf ähnliche Weise wird ein Gang vielleicht da, wo er in einer Schlucht oder Einsenkung hinsetzt, mächtig und erzreich sein, wenn dessen Erz von leicht zersetzbarer Beschaffenheit und das Gebirge in der Nähe des Erzmittels sehr verwittert war, indem diese Umstände die Bildung einer Gebirgsvertiefung längs des reichen Erzpunctes veranlassten. Dagegen ist derselbe Gang wohl taub, wo er in der Mitte eines klippigen Riffes hinsetzt, weil die mächtige und unzerstörbare taube Gangmasse es war, die zu der Erhaltung jenes klippigen Rückens die Veranlassung gab.

In Mexico werden meistens nur sehr mächtige Gänge bebauet, und nur beschränkte Grubenfelder gewährt, auch betreibt man den Bergbau mehrentheils blos von Schächten aus. Unter diesen Umständen kann die nach Hrn. v. Humboldt, **)

*) Nach Hrn. Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819.
**) v. Humboldts Stat. v. Mexico, T. 4. Die Veta Madre und

so wie nach Mittheilungen der, längere Zeit in mexicanischen Bergwerks-Diensten angestellt gewesenen, Herren Poppe und Riva Vinole, von den dasigen Bergleuten aufgestellte Behauptung, dass mehrere Hauptgänge des Landes wesentlich nur unter den Thälern und in der Nachbarschaft derselben reiche Anbrüche führen sollen, leicht auf bloser Täuschung beruhen. Diese dürfte nämlich dadurch herbeigeführt worden sein, dass die oberen Teufen der Gänge arm sind, und dass man sich um desshalb auf den Jöchern noch auf keinen bis zu ansehnlicher Teufe nieder gelangten Grubenbau eingelassen hat. Erweist sich das Vorkommen solcher Verhältnisse nur einigermaasen als wahrscheinlich, so wird der Bergmann natürlich auf das Bestimmteste aufgefordert, die unter den Jochrücken befindlichen verabsäumten Gangfelder baldigst näher in der Teufe zu untersuchen.

§. 700 Dass die Gänge mehrentheils sogleich von der Oberseite der Gebirge in diese niedersetzen, wurde schon §. 620 erwähnt. Eben daselbst ist aber auch bereits angeführt worden, dass sich manche Gänge allerdings wohl erst in gewissen Teufen unter der Oberseite der Gebirge, in denen sie aufsetzen, anzulegen scheinen, wie auch, dass viele Gangausgehende von aufgelagerten jüngeren Gebirgen bedeckt werden.*)

Gänge, welche da, wo dem sie enthaltenden Gebirge sein gewöhnliches Niveau zukommt, gar nicht, oder doch nur in unkenntlichen Klüften zu Tage ausgehen, zeigen sich in Thälern oft schon an der Gebirgsoberfläche in ihrer vollen Mächtigkeit. Diesen Umstand wird man daher bei Un-

die Veta de la Biscaina werden hier von Hrn. v. Humboldt als Beispiele aufgeführt.

*) Auch die Gänge im englischen Kohlengebirge setzen gewöhnlich an dessen Dachgebirge ab. S. v. Oeynh. u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 49.

tersuchung der Gebirge nach Gängen sofort zu benutzen haben, so bald man eine Andeutung trifft, dass derselbe Statt zu finden scheine.

§. 701. Der Angabe in §. 684 gemäs, durchschneiden die Gänge häufig mehrere Glieder der Gebirge, in denen sie inneliegen, und zwar sowohl unbestimmtmassige, als ins Besondere auch lagerhafte und gemischte.

Diesem Anführen aber muss, um die Beziehung der Gänge zu dem Inneren der Gebirge vollkommen zu bezeichnen, noch beigefügt werden, dass die Gänge in der Regel auch eine von der Richtung der Schichten und anderen Absonderungen der Gesteinmassen ganz unabhängige Lage haben, und diese in allen möglichen Richtungen durchschneiden, und durch ihre eingeschobenen Körper unterbrechen.

Mit den Gebirgsgliedern durchsetzen die Gänge auch zugleich die Schichten, während die Schichtungsklüfte von den Gangkörpern abgeschnitten werden.

v. Charpentier hat sich pag. 62 &c. seines Werkes über die Lagerstätten der Erze sehr bemüht, das Gegentheil hiervon zu erweisen. Bei den Hunderten von Gängen, welche er überhaupt zu sehen Gelegenheit gehabt hat, ist es ihm jedoch nur an einigen wenigen Beispielen geglückt, ein deutliches Durchsetzen der Schichtungsklüfte durch die Gangkörper aufzufinden. Wahr ist es, dass die schwach gegen Nordwest geneigten Klüfte des geierschen Stockwerks-Granites durch die Zwittergänge im gedachten Granite hindurchgehen. Jene Klüfte schiesen aber erstens, bei demselben Streichen und derselben Fallrichtung, dennoch um Vieles flächer ein, als die Schichtungsklüfte des umschliesenden Glimmerschiefers. Wären sie aber auch wahre Schichtungsklüfte, so

würde diess die Lage der Sache im Ganzen doch nicht ändern.

Aus §. 537 ergibt sich, dass man die Sonderung der Gesteinmasse durch Schichtungs- und andere Absonderungs-Klüfte zum Theil wohl einem nur sehr allmälich vorgeschrittenem Processe zuzuschreiben habe.

Es lässt sich nachweisen, dass derselbe zum Theil noch in einem Zeitraume fortgewirkt haben müsse, als sich bereits zahlreiche Gänge in den betreffenden Gebirgen entwickelt hätten, denn man findet häufig die weit geöffneten Schichtungs- und übrigen Absonderungs-Klüfte des Gebirgsgesteines neben den Gängen völlig leer, oder, wie zuweilen auf dem neuhohbirkner Stehenden auf beschert Glück, nur mit dem jüngsten Erzeugnisse dieses Ganges, dem Rothgiltigerze, überkleidet. Daher konnten sich wohl manche Schichtungsklüfte sogleich bei ihrer ersten Bildung, oder bei ihrer weiteren Entwickelung, einen Weg quer durch die Gangkörper eröffnen, zumal wenn diese im Verhältnisse zu ihrem Muttergesteine von höchstem Alter und dabei schmal und vollkommen angewachsen waren, wie die geierschen, ohne dass dadurch das oben aufgestellte Verhältniss der Gangmassen zu den Schichtungsklüften überhaupt geändert werde.

Dann gab es aber auch eine Menge von Verhältnissen, welche die Veranlassung geben mussten, dass einzelne, schon vor der Gangbildung entwickelte, Schichtungsklüfte später durch die Gangkörper hindurchrissen.

Als Ereignisse, welche letzteres zu Wege zu bringen vermochten, hat man aber wesentlich die heftigen Erschütterungen zu betrachten, welche die Gebirge bei Wiedereröffnung älterer und der Bildung ganz neuer Gangspalten und bei den mit beiden Vorgängen verbundenen Niederziehungen

ganzer Gebirgstheile erfuhren; nächstdem aber den gewaltigen Seitendruck, den die mannichfach zerrissenen Gebirgsparthieen vielorts auf einander äusern mussten.

Beide Veranlassungen waren, wie zum Theil schon Werner pag. 94 seiner Gangtheorie anführt, hinlänglich geeignet, schwache Verschiebungen der Gebirgsmassen in der Richtung der Schichtungsklüfte, zumal wo diesen eine starke Neigung gegen den Horizont beiwohnte, zu veranlassen, vermöge welcher diese Klüfte hin und wieder durch die Gangkörper hindurchrissen.

Es sind daher auch selbst an Puncten, wo man die betrachtete Erscheinung sehr deutlich ausgesprochen findet, keineswegs sämmtliche, sondern nur einige sehr offene Klüfte dieser Art, an welchen man das Durchsetzen durch die Gangmassen wahrnimmt. Dafür legen die von Charpentier zu Unterstützung seiner Behauptung in das mehrgenannte Werk aufgenommenen Darstellungen Fig. 1 und 2, die man noch täglich mit der Natur vergleichen kann, selbst ein Zeugniss ab, da der freiberger Gneus entschieden dünner geschichtet ist, als das 1ste Kupfer andeutet, und auf dem 2ten selbst nicht alle wirklich dargestellten Schichtungsklüfte durch den Gang fortsetzend angegeben sind. Dass jene Klüfte durch schwache Verschiebungen entstanden sind, wird auch gerade dadurch bestätigt, dass dieselben, wo sie durch Gangkörper hindurchsetzen, zuweilen schwache Versetzungen der Gänge bewirken, wie in den rheinischen Schiefern nicht selten der Fall ist,*) wie v. Charpentier am angeführten Orte auf der dritten Kupfertafel darstellt, und von dem Verfasser einige Mal im habachter Felde von beschert Glück bemerkt worden ist, obgleich der Allgemeinheit nach kein Punct geeigneter er-

*) v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 17, p. 573.

scheint, das Abschneiden der Schichtungsklüfte durch Gänge nachzuweisen, als gerade dieser.

Die auf der angezogenen 3ten v. Charpentierschen Kupfertafel als Verwerfer dargestellten Klüfte sind übrigens offenbar zum Theil auch Gangklüfte, wie deren unregelmäsige Richtung und gegenseitiges Begegnen zeigt. Diess deutet aber darauf hin, dass auch die unter denselben befindlichen Schichtungsklüfte nur in Folge späterer Zerreissungen und Senkungen des Gebirges durch den Gang hindurchgesetzt und denselben verworfen haben mögen.

§. 702. Wie die Gesteinmassen und deren Schichten im Ganzen, hat man auch die einzelnen festeren Geschiebe grober Conglomerate, so wie auch Versteinerungsindividuen, von Gängen durchsetzt und selbst verschoben getroffen.

Beispiele der ersten Art führt Hr. Schmidt mehrere an.*)

Eben derselbe hat aber auch auf der Grube Kaisersteimel im Sainischen und zu Abentheuer bei Birkenfeld versteinerungsreiche Schichten der Grauwacke von Quarztrümern durchsetzen sehen, in welchen mehrere einzelne Versteinerungen durchschnitten und um die Mächtigkeit der Quarzmasse aus einander gerissen waren.**) Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch in den Kalkstein-Brüchen zu Adorf bei Nürnberg, auf der Rotheisenstein-Lagerstätte am briloner Eisenberge im Herzogthume Westphalen und auf Herzog August an der Bockswiese auf dem Harze.***) An letzteren Orten sind es zum Theil Erztrümer, welche die Versteinerungen durchsetzen und zuweilen auch verwerfen. Noch findet man aber auch einzelne Fischversteinerungen vom M. Bolca,

*) Karst. Arch., B. 4, p. 59. — Schmidts Beitr., p. 75.
**) Karst. Arch., B. 4, p. 59 u. B. 6, p. 75.
***) Schmidts Beitr., p. 75.

bei denen die Fischkörper nicht allein durch Kalkspath-Trümer getrennt, sondern auch um ein Merkbares verschoben worden sind. Ein Gleiches dürfte man aber gewiss bei näherer Betrachtung auch in Pappenheim, Eisleben, Richelsdorf &c. wahrnehmen.

§. 703. Von der Auflösung des Nebengesteines der Gänge, so wie von der hiermit gewöhnlich verbundenen Inprägnation desselben mit Erz- und Gang-Arten ist das Erforderliche schon §. 650 und 651 angeführt worden.

§. 704. Allen jetzt entwickelten Verhältnissen gemäs erweisen sich die Gänge der Allgemeinheit nach als etwas von der inneren Structur der Gebirge ganz Unabhängiges und diese offenbar Störendes. Es ist daher auch als ein rein örtliches Verhältniss anzusehen, wenn manche Gänge in paralleler Lage mit den Schichten angetroffen werden. Es bewährt sich diess um so mehr, da selbst diejenigen Gänge, welche man als ausgezeichnete Belege für diese Erscheinung ansehen muss, doch bei näherer Untersuchung innerhalb gewisser, oder wohl selbst vieler Theile ihres Feldes in einer Richtung getroffen werden, welche die der Schichten schneidet.

Hierher gehörige Gänge sind unter Anderem die Veta Madre zu Guanaxuato,*) der in der Grafschaft Holzapfel an der Lahn bebauete wichtige Gang**) und in freiberger Refier namentlich der Brauer Morgengang auf Gott vertrauter Daniel Erbst. bei Hohetanne. Letzterer Gang setzt in dem Treibeschachte des Gebäudes auf eine sehr ansehnliche Distanz parallel mit der Schichtung nieder.

*) v. Humboldts Stat. von Mexico, T. 4.

**) Schneider in v. Leonh. Taschenb. f. 1813, p. 323.

Hin und wieder trifft man bei zahlreichen Gängen eines Bezirkes, und zumal solchen, welche derselben Formation angehören, eine nahe Uebereinstimmung des Streichens mit dem der Schichten bei jedoch im Allgemeinen obwaltendem stärkeren Fallen.

Bei den an der Mulde und Bobritzsch in dem nordwestlichen Theile der freiberger Umgegend aufsetzenden, wesentlich Quarz, Braunspath, Melanglanz, Rothgiltigerz, Glaserz, Schwefelkies &c. führenden Gängen ist diese Erscheinung ziemlich häufig, eben so wie bei manchen Gängen der bränder Gruben, als denen von Silberspaat, Habacht, vergnügte Anweisung sammt Reusen &c. Dieser theilweise Parallelismus hat auch gar nichts Befremdendes. Divergirte nämlich die ein Gebirge trennende Kraft hinsichtlich ihrer Längenrichtung nicht bedeutend von dem Streichen der Schichten, so war es natürlich, dass die entstehenden Spalten auch beinahe sämmtlich mehr oder weniger genau den Schichtungsklüften folgten, längs derer das Gebirge den wenigsten Widerstand zu leisten vermochte, und nur in der Richtung in die Teufe durch theilweises Durchschneiden der Schichten ein särkeres Fallen annahmen, wenn jene Klüfte eine zu schwebende Lage hatten.

§. 705. Die Gänge trennen aber nicht allein die Körper der Gebirge und Gebirgsglieder, sondern sie erzeugen auch noch bedeutendere Störungen des Gebirgsbaues.

Die unbedeutendste dieser Störungen ist die, vermöge welcher man die Gebirgsschichten zunächst mancher Gänge mehr oder weniger gebogen findet. So sind die Schichten des alten Flötz-Kalkstein-Gebirges bei Kamsdorf, Saalfeld und Kaulsdorf neben den daselbst häufig vor-

kommenden Kobalt- und Schwerspath-Gängen zuweilen etwas nach dem Tiefsten der Gangspalte hinabgebogen. Dabei soll sich diese Biegung neben mächtigen Gängen auf einen breiteren Gesteinstreif erstrecken, als neben schmalen Gängen,*) so dass man nach diesem Verhältnisse die ungefähre Mächtigkeit eines angefahrenen Ganges noch vor dessen Duchbrechung zu beurtheilen vermag. Wahrscheinlich ist dieses Verhältniss durch das Nachsinken des hangenden und liegenden Gebirges in den entstandenen Spaltenraum herbeigeführt worden.

Nach Hrn. Freiesleben scheint dieselbe Erscheinung auch zuweilen neben den Rücken in dem Mannsfeldischen einzutreten.**)

In Richelsdorf will man beobachtet haben, dass sich die Schichten des durchsetzten Gebirges zuweilen der Richtung des Ganges anschmiegen.***)

Biegungen des Nebengesteines neben Kohlengebirgs-Rücken hat man in den Niederlanden und in Schlesien mehrorts beobachtet.†) In den eisleber Refieren hat man auch wohl wahrgenommen, dass die Schichten zwischen zwei in dem Gebirge aufsetzenden Rücken eine knieförmige Richtung angenommen haben.††)

Endlich will man in einzelnen Fällen die Gebirgsschichten neben einem Gange auf dem Liegenden etwas niedergebogen, im Hangenden aber aufgebogen gefunden haben, eine Erscheinung, welche wohl bei flachfallenden Gängen von dem starken Drucke zu Wege gebracht worden sein

*) Nach Mittheil. des verstorb. Geschwornen Lehmann, der vormals als Markscheider in Kamsdorf angestellt gewesen war, so wie Hrn. Echtermeiers aus Saalfeld.

**) Freiesl. geogn. Arb., T. 4, p. 4 und wohl auch p. 9.

***) v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 402. Was Hr. Heuser hierunter eigentlich verstehet, ist nicht ganz klar.

†) Struve und Berthout im Journ. des min., T. 3. — Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 36.

††) Freiesleben a. a. O., T. 4, p. 8.

möchte, mit welchem der Abbruch des hangenden Gebirges bei seiner Niederziehung an dem Abbruche des liegenden Gebirges niederglitt. Senkte sich in einzelnen Fällen das Liegende, so konnte wohl gerade die umgekehrte Erscheinung herbeigeführt werden.

§. 706. Ungleich allgemeiner, grosartiger und hinsichtlich ihrer Folgen wichtiger sind dagegen die Störungen, welche der Gebirgsbau in Folge der Gangbildung durch Niederziehung einzelner Gebirgstheile erlitten hat.

Wurde nämlich eine Gebirgsparthie durch eine Gangspalte getrennt, so hat sich gewöhnlich zugleich die eine der von einander gerissenen Hälften mehr oder weniger tief eingesenkt, so dass seitdem alle Glieder derselben in einer tieferen Lage erscheinen, als sie vorher hatten, und als diejenige ist, welche ihre Fortsätze in der anderen, unverrückt gebliebenen Gebirgshälfte noch fortwährend behaupten.

Bei dem Kupferschiefer-Bergbaue, dem Steinkohlen-Bergbaue aller Länder, dem auf Lagern betriebenen Blei-Bergbaue zu Bleiberg und Raibel in Kärnten und dem ausgebreiteten Baue auf den in Uebergangsporphyr-Gebirge, und zwar in Greisen, Granit und Porphyr, aufsetzenden Zinnstein-Lagern zu Zinnwald hat man hierüber schon seit langer Zeit vielfältige Beobachtungen angestellt.

Bei dem Gang-Bergbaue in dem rheinischen Grauwackengebirge befolgt man länger her die Regel, falls man bei dem Verschrämen der Gänge an dem einen Saalbande ein auffallendes Festwerden des Gesteines wahrnimmt, den Schraam sofort an das entgegengesetzte Saalband zu verlegen, weil zu beiden Seiten derselben Gangstelle vermöge der durch die Gänge bewirkten Gebirgs-

niederziehung gewöhnlich ganz verschiedene Gebirgsglieder einander gegenüber zu stehen pflegen, und jene Maasregel daher meistens zu der Erlangung gebrecheren Gesteines führt.*)

Der wichtige auf silberreichen, in Glimmerschiefer aufsetzenden Bleiglanz-Lagern zu Rabenstein in Steiermark betriebene Bergbau kam vormals zum Erliegen, weil eine übersetzende Schmerkluft [ein Blatt] die eine Gebirgshälfte und zugleich das bis dahin bei reichen Anbrüchen fortgebrachte Lager niedergezogen hatte, und man sich damals nicht auf dessen Wiederausrichtung verstand.

In neuerer Zeit ist es bekannt worden, dass auch die reichen derbyshirer und cumberländer Bleigänge häufige und zum Theil sehr bedeutende Niederziehungen des Gebirges veranlasst haben.**)

Viele Niederziehungen erstrecken sich auf die Totalmächtigkeit eines Gebirges, viele aber auch nur auf einen Theil desselben. Letzterer ist dann in den bei Weitem häufigsten Fällen der obere. Eine solche Niederziehung wird jedes Mal eintreten, wenn der sie veranlassende Gang von oben in ein Gebirge niedersetzt, dasselbe aber nicht völlig durchsetzt. Natürlich vertuscht sich dann die Verschiebung nach unten immer mehr und mehr.

Solche Gänge oder Klüfte, welche nicht bis zur Oberseite eines Gebirges hinaussetzen, werden sich dagegen hinsichtlich ihrer niederziehenden Wirkung auf den unteren Theil ihres Muttergebirges beschränken. Die Totalmasse der später, als der Gang, erzeugten Gebirgsglieder wird sich dann übergreifend über die Ausgehenden der nicht niedergezogenen älteren Gebirgs-

*) Schneider in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1813, p. 328.

**) Annal. des min., T. 13.

glieder weglagern, wie diess durch die Zeichnung Fig. 112 angedeutet wird.

Bei den wirklich nicht zu Tage aussetzenden kamsdorfer, biberschen, eisleber und richelsdorfer Gängen muss nothwendig ein solches Verhältniss im alten Flötz-Kalksteine eintreten. *)

Aehnliche Verhältnisse müssen auch mehrorts in dem Kohlengebirge vorkommen, da viele in demselben aufsetzenden, minder mächtigen Rücken nicht bis zur Gebirgsoberfläche hinaus gelangen. **)

Am Leichtesten sind natürlich die Niederziehungen in solchen Gebirgen bemerkbar, die aus sehr verschiedenartigen lagerhaften Gebirgsgliedern zusammengesetzt sind. Zugleich findet sich mehrentheils nur da eine bestimmte Veranlassung zu deren sorgfältigen Beachtung, wo Lager-Bergbau verführt wird.

Aus beiden Gründen sind allerdings die vielfälltigsten Beobachtungen über die Gebirgsniederziehungen der Gänge in Flötz- und Uebergangs-Gebirgen***) gemacht worden; inzwischen lassen sich auch für das analoge Verhalten der Gänge zum Urgebirge hinlängliche Belege auffinden. So ziehen die Gänge zu Biber bei Hanau eben so gut den Glimmerschiefer als den alten Flötz-Kalkstein nieder. So verwirft der

*) Man vergleiche die einzelnen Angaben Hrn. Tanschers über die kamsdorfer Gänge in Karst. Archiv für Min., T. 7, Hrn. Heusers in v. Leonhards Taschenb. f. 1819, Hrn. Freieslebens in dessen geogn. Arb., T. 4, p. 2, und Schmidts in v. Leonh. Taschenb. f. 1808.

**) Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 128. — Freiesl. in v. Molls Jahrb., T. 4, Abth. 2, p. 91.

***) Das im Grauwackengebirge aufsetzende Rotheisenstein-Lager zu Neujoachimsthal wird durch vier übersetzende Gänge ansehnlich verrückt. Ueber die Niederziehungen, welche die Gänge in dem Grauwackengebirge der Rheinländer und des Harzes bewerkstelligt haben, ist theils schon kurz vorher gesprochen worden, theils wird deren weiter unten Erwähnung geschehen.

eiserne Hülfe Flache, ein Rotheisenstein-Gang auf der auer Porzellanerden-Grube, das zwischen Granit und Glimmerschiefer inneliegende Porzellanerden-Lager um volle 6 Lachter.

Die in Urthonschiefer inneliegenden Goldlager des Zillerthales in Tirol werden von mehreren Gängen verworfen.*)

Auf Kongens Grube zu Röraas wird das daselbst bebauete, in Thonschiefer aufsetzende, 1 Lachter mächtige Kupfererz-Lager nach Hrn. Hausmanns Angabe durch einen schmalen, stellenweise jedoch bis 12 Zoll erweiterten Lettengang 5 bis 6 Lachter tief niedergezogen.**) Aehnliche Erscheinungen scheinen sich nach Tilas schon öfters daselbst gezeigt zu haben.***) Eben so hat man die Kupfererz-Lager von Garpenberg in Schweden, welche nach Hrn. Hausmann in Gneus inneliegen, mehrmals durch Gänge verworfen gefunden,†) ja selbst der grose Eisenstein-Stock von Dannemora scheint nach Wallerius eine ansehnliche Verwerfung zu erleiden.††)

Die Niederziehung eines zu Rabenstein in Steiermark im Urglimmerschiefer aufsetzenden Bleiglanz-Lagers wurde schon oben erwähnt.

Zu Niederschöna bei Freiberg setzt ein mächtiges, im Gneuse inneliegendes Porphyrlager plötzlich an einem mit aufgelöstem Gebirgsgesteine und Letten ausgefüllten Gange ab, so dass dasselbe auf jeden Fall durch diesen Gang stark versetzt sein muss.

Die in dem Gneusgebirge zu Annaberg vorkommenden, die Gänge veredelnden Schwebenden werden mehrorts von jenen verworfen.

*) v. Waldenstein a. a. O., p. 43.
**) Hausm. Reise nach Scandinavien, T. 5, p. 278.
***) v. Molls Nebenstunden, p. 310.
†) Ibid., p. 311, nach demselben.
††) Ibid., p. 244.

Uebersetzende Silbergänge ziehen das Lager der Grube Fortuna bei Breitenbrunn, welches Kiese verschiedener Art, so wie auch Blende, Magnet-Eisenstein und Zinnstein führt, und in einem Mittelgesteine zwischen Glimmerschiefer und Gneus inneliegt, mehrorts von 1 bis zu 4 Lachtern im Hangenden nieder. *)

In der hiesigen akademischen Sammlung sind endlich zwei Gneusstücken mit einer besonders felsitreichen Schicht und mit grosen Quarzknoten zu sehen, in denen die zusammengehörigen Parthieen deutlich durch Gangtrümer um mehrere Zolle versetzt werden.

§. 707. Der Betrag der Höhe, um welche man die eine Gebirgshälfte gegen die andere niedergezogen findet, wird an verschiedenen Orten durch den Ausdruck „Hangendes, Flötzhangendes, Einschlag, Horst, Bergmittel, Wechsel," am Besten aber durch das Wort „Sprung" bezeichnet. **) Dieser Sprung beträgt oft nur einige Linien oder Zolle, wie diess häufig bei dem Kupferschiefer-Flötze und bei den dresdner Kohlenlagern zu beobachten ist, zuweilen erreicht derselbe aber wohl 10, 20 bis 30 Lachter, wie man stellenweise bei dem Kupferschiefer-Flötze im Mannsfeldischen, zu Bottendorf und Richelsdorf, so wie bei den schlesischen Kohlenlagern wahrnimmt; ***) nach den Beobachtungen Williams, Schmidts, der Hrn. v. Dechen und v. Oeynhausen und Anderer erstreckt sich solcher aber in einzelnen Fällen sogar bis zu dem Betrage von 80, 90, 100, ja selbst 150 und 180 Lachtern und noch darüber.

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 5, p. 67 und 68.

**) Freiesleb. geogn. Arb., T. 4, p. 4. — Heuser in v. Leonh. Taschenb. auf 1819.

***) Freieslebens geogn. Arb., T. 4. — Heuser in v. Leonhards Taschenb. f. 1819. — v. Oeynhausens geogn. Beschreibung von Oberschlesien.

Die gewöhnlichen Rücken des Kohlengebirges und resp. Berg-Kalksteines in England und in der aachner Gegend, so wie einige der grosen englischen Dolerit- und Basalt-Gänge, bieten in dieser Hinsicht die auffallendsten Beispiele dar. *)

Bei Elouges und Quievrain zwischen Mons und Valenciennes scheint das Kohlengebirge durch Rücken in unergründliche Teufe niedergezogen zu sein. **)

Es ist aber nach früheren Erörterungen sogar wahrscheinlich, dass manche Gänge Sprünge von Tausenden von Lachtern veranlasst haben. [S. B. 1, §. 424 und 500.]

Setzen Gänge durch mehrere über einander liegende Gebirge hindurch, so erstreckt sich dann die Niederziehung auch auf die Gesammtheit derselben, wie man unter Anderem bei den Gängen zu Richelsdorf, zu Glücksbrunn, zu Bottendorf und zu Eisleben, so wie an dem merkwürdigen von Bakewell beschriebenen Doleritgange von Cleveland, der sich auf 70 englische Meilen in die Länge erstreckt, und mehrere Gebirge zu durchsetzen scheint, auf das Bestimmteste beobachtet hat, und gewiss eben so wohl auch zu Guanaxuato in Mexico, so wie zu Potosi in Peru wahrzunehmen vermöchte.

Es liegen dann innerhalb des Sprunges manche Glieder des einen Gebirges in dem Alligne-

*) Williams Naturgeschichte des Steinkohlen-Gebirges, p. 21, p. 29 u. p. 33 der Dankelmannschen Uebersetzung. — Schmidt in Karst. Arch., B. 4, p. 13 u. B. 6, p. 15. — Schütz in Nöggeraths Rheinland-Westph., B. 1, p. 308 u. 317. — Bakewells Einleit. in die Geologie, p. 149 u. 151 der Uebers. v. Müller. — Dufrénoy u. Elie de Beaumont in dem Aufsatze über d. Kohlendepots Englands in den Annal. d. min., Ser. 2, T. 1. — v. Dechen und v. Oeynhausen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 101 und besonders p. 45. — Endl. s. auch B. 1, §. 500 dieses Werkes.

**) v. Oeynhausen u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 10, p. 156.

ment der Glieder eines ganz anderen Gebirges; schwache Gebirgskörper werden aber wohl selbst ihrer Totalmasse nach im Allignement mit ganz fremdartigen Gebirgen getroffen.

Die erste dieser Erscheinungen kommt bei dem Kupferschiefer-Flötze in mehreren Gegenden,*) bei dem Muschel-Kalksteine und bunten Sandsteine in den Vogesen,**) bei den jüngeren Flötzgebirgen in mehreren Gegenden Englands***) und in allen Kohlengebirgs-Ablagerungen vor. Vermöge ihrer besteht das Liegende des mächtigen büchenberger Rotheisenstein-Ganges am Harze aus Uebergangs-Kalkstein, während das Hangende von Thonschiefer gebildet wird, dessen Schichten in gleicher Ebene mit der des Kalksteines liegen. ***) Aehnliche Erscheinungen zeigen sich nach Lasius bei mehreren harzer Gängen, †) indem sie, wie bereits oben angedeutet wurde, auch bei den rheinischen Gängen wahrgenommen werden. ††) Eben so stehen einander bei Raibel in Folge ansehnlicher Niederziehungen ganz verschiedene Glieder des dasigen Kalkstein-Gebirges gegenüber. †††)

Dass sich schwache Gebirgskörper innerhalb ansehnlicher Sprunghöhen mit ihrer ganzen Mächtigkeit an älterem Gebirge abstosen, diess ist hinsichtlich des alten Flötz-Kalksteines bei Stadtbergen dem Grauwacken-Gebirge und bei Bot-

*) Voigts praktische Gebirgskunde. — Freieslebens geogn. Arb., T. 4. — v. Hoff in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1814 &c. — Heuser in von Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819 &c.

**) Elie de Beaumont über die Vogesen in den Annal. des min., Ser. II, T. 1.

***) Geologie von Ure. — v. Oeynh. u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5.

***) Schmidt in Karst. Arch., T. 6, p. 39. — Schulze in v. Leonh. Taschenb., 9ter Jahrgang.

†) Lasius über den Harz, p. 301.

††) Schneider in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1813, p. 328.

†††) v. Buch in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1824, p. 411.

tendorf und Richelsdorf zum Theil dem Rothliegenden gegenüber der Fall.*)

In Dorsetshire in England wirft eine grose, durch einen 15 englische Meilen langen Gang bewirkte Verwerfung die Kreide in das Niveau des Oolites nieder.**)

In dem Kohlendepot bei Bristol in England findet man neben einer 200 Fuss hohen Verwerfung den Lias dem Kohlengebirge und den Oolit dem Lias gegenüber anstehen.***)

Durch diese Verhältnisse wird daher die ursprüngliche Lagerung der Gebirge auf eine ungemein auffallende Weise verändert.

Zuweilen scheint ein Gebirge wohl durch Niederziehungen kurz vorher versetzt worden zu sein, bevor sich das nächstfolgende Gebirge auf dasselbe auflagerte. Dann wird sich das jüngere Gebirge übergreifend über die neu gebildeten Ausgehenden der stabil gebliebenen Hälfte des Grundgebirges weggelagert haben, wenn es auch sonst überall gleichförmig auf demselben aufliegt.

Diese Erscheinung ist in Oberschlesien beobachtet worden, indem hier der Muschel-Kalkstein mehrere ansehnliche Sprünge im Kohlengebirge überlagert,†) ohne selbst von denselben mit betroffen zu werden. Häufig kommt dieselbe in England vor, indem die Rücken des Kohlengebirges hier in der Regel nicht durch jüngere, das Kohlengebirge überlagernde Gebirge zu Tage aussetzen.††)

*) Schmidt in Karst. Arch., T. 6, p. 73 u. Taf. I, Fig. 1. — Voigts praktische Gebirgskunde. — Freieslebens geogn. Arbeiten, T. 4, p. 14 u. 15. — Schmidt in Karst. Arch., T. 4, p. 13.

**) Karst. Arch. f. Min., T. 3, p. 559 nach Buckland und de la Bèche.

***) v. Oeynh. u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 49.

†) v. Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 340.

††) v. Oeynh. u. v. Dechen in Karst. Arch f. Min., T. 5, p. 49.

Endlich mögen sich auch wohl zuweilen schwache Verwerfungen unmittelbar vorher ereignet haben, bevor ein gewisses Lager sich niederzuschlagen begann, oder auch während dasselbe noch in seiner letzten Ausbildung begriffen, oder doch noch ungemein weich war.

Durch Ereignisse dieser Art mögen sich wohl z. Th. solche Umschläge und Verfälle des Kupferschiefer-Flötzes gebildet haben, wie Fig. 113 und 114 darstellen, und Hr. Freiesleben näher beschrieben hat.*) Bei dieser Voraussetzung wird es erklärbar, wie die Lagermasse sich nicht allein in der Sprunghöhe abzusetzen vermocht hat, sondern von ihr auch z. Th. von den Knieen aus Fortsätze in das Dachgebirge haben gebildet werden können.**)

§. 708. Gewöhnlich zeigt sich die im Hangenden eines Ganges liegende Gebirgshälfte als die niedergezogene, wie die in dem Steinkohlen-Gebirge aller Länder, in dem alten Flötz-Kalksteine, in dem zinnwalder Gebirge und sonst gesammelten Erfahrungen ausweisen,***) welcher Umstand leicht aus den Verhältnissen, unter dem sich die Gangspalten gebildet zu haben scheinen, abzuleiten ist.

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 4, p. 33 u. p. 28, so wie Taf. I, Fig. 4 u. Fig. 3.

**) Andere Umschläge und Verfälle mögen inzwischen vielleicht eben so, wie Gräben und gewisse Horste, durch Senkungen der in stark geneigter Lage abgesetzten, noch nicht verhärteten Gebirgsmassen erzeugt worden sein.

***) Werners Gangtheorie, p. 84. — Williams Naturgeschichte der Steinkohlen-Geb., p. 19 der Dankelmannschen Uebersetzung. — Schmidt über die Verschiebung der Gänge, p. 31 u. 32, wo eben so, wie in Hrn. Freieslebens Werke über das Kupferschiefer-Gebirge, B. 4, p. 5 u. 6, so wie p. 16, mehrere weitere hierher gehörige Citate zu finden sind. Auserdem sind noch nachzusehen: Zimmermann über die Wiederausrichtung verschobener Gänge, Lager &c., Struve u. Berthout im J. d. m., T. 3, Freiesleb. geogn. Arb., T. 5, p. 67 &c, v. Hoff in v. Leonh. Taschenb. f. 1814, p. 428 und namentlich das dazu gehörige Kupfer, so wie Schmidt

Erzeugte sich nämlich in der durch die Zeichnungen Fig. 115 angedeuteten Gebirgsparthie eine Gangspalte, weil aus irgend einer Ursache in der Distanz a b eine mangelhaftere Unterstützung Statt fand, als in der Länge b h, so musste eine jede dieser Gangspalten wohl in der Regel eine schiefe Richtung wie b c annehmen, weil der Abgang an Unterstützung nicht blos ausschlieslich auf die Gebirgsparthie a b d f beschränkt war, sondern, zumal bei der Anzahl der die Gebirgsmassen gewöhnlich durchsetzenden und deren Zusammenhang bis zu einem gewissen Grade aufhebenden Querklüfte, nicht umhin konnte, auch zum Theil mit auf die Gebirgsparthie b d g h einzuwirken, unter welchem Verhältnisse aber nicht füglich eine Gebirgstrennung in der Richtung b d und noch viel weniger nach der Linie b i erzeugt werden konnte. Es trat folglich nach entstandener Spalte auch nothwendig eine Senkung des Hangenden ein.

Noch viel bestimmter musste aber derselbe Erfolg herbeigeführt werden, wenn die Gebirgsschichten eine Verflächung gegen den minder unterstützten Gebirgstheil a b hin zeigten, wie auf Fig. 116, indem dann die Gebirgsparthie b d g vermöge der Lage der Schichtungsklüfte ungleich stärker, als in dem vorher angegebenen Falle, durch den Mangel an Unterstützung unter a b betheiligt werden musste, und bei der Zerreissung des Gebirges der mindeste Widerstand zu überwinden war, wenn die Spalte mehr oder weniger der Richtung der Schichtungsklüfte folgte.

Bei Senkungsveranlassungen, welche längere Zeiträume hindurch fortwirkten, werden sich aus demselben Grunde auch mehrere hinter einander

in Karst. Arch., T. 6, p. 73 nebst Taf. I, die Gebirgs-Niederziehungen durch die Gänge zu Stadtbergen in Westphalen betr., u. Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 35.

entstehende Gangspalten gemeiniglich sämmtlich in derselben Richtung ausgebildet haben, wie auch wirklich viele bei dem Flötz-Bergbaue gesammelten Erfahrungen zeigen.*)

Endlich werden auch die auf der anderen Seite der Gebirgsparthie a b entstehenden Spalten eine dieser zugekehrte Richtung annehmen, wenn sich die Gebirgsparthie a b g c vermöge der ursprünglichen Weichheit der Gebirgsmasse genugsam zusammengezogen und von dem ebenfalls schwindenden übrigen Gebirge abgetrennt hatte, oder vermöge derselben Eigenthümlichkeit und der vielfachen, in ihr aufsetzenden Querklüfte hinlänglich zusammengedrückt und zusammengeschoben worden war, um sich, ungeachtet der Keilförmigkeit ihrer Masse, um einige Distanz niedersetzen zu können. Es werden sich folglich nur unter besonderen Verhältnissen, welche die regelmäsige Wirkung der Schwere zu modificiren vermochten, und bei ziemlich saigerem Fallen der Spalten, auch Senkungen des Liegenden zu erzeugen im Stande gewesen sein.

Der gewöhnlichste Umstand, welcher solche Anomalieen erzeugte, scheint aber die Einsenkung einer Gebirgsparthie zwischen zwei gleichzeitig ausgebildeten parallelen Spalten von flachem Fallen gewesen zu sein, neben deren einer dann nothwendig das Liegende niedergezogen erscheint, wie Fig. 117 verdeutlicht. Dass sich aber Fälle letzterer Art nicht selten zutrugen, lehren die Beobachtungen, welche man bei dem Kohlen- und Kupferschiefer-Bergbaue, so wie bei dem Blei-Bergbaue zu Bleiberg in Kärnten zu machen Gelegenheit gehabt hat, zur Genüge. Sie

*) S. die Zeichnungen über Verrückungen des alten Flötz-Kalksteines zu Glücksbrunn und Stadtbergen in v. Leonh. Taschenb. f. 1814 und Karstens Arch., T. 6, ingleichen des Kohlengebirges in Beckers plauenschem Grunde und in v. Waldenstein a. a. O., Taf. III, Fig. 2 u. p. 47.

scheinen vorzüglich mit der Erzeugung starker Niederziehungen vergesellschaftet gewesen zu sein, und sich daher auch wohl im Allgemeinen häufiger in jüngeren, als in älteren Gebirgen zu finden.*) Solche Theile eines Gebirges oder seiner Lager, welche, in Folge ihrer Niederziehung zwischen zwei Rücken, eine tiefere Lage angenommen haben, als die zu beiden Seiten anschliesenden Parthieen desselben, nennt man „Gräben."

§. 709. Die Niederziehung ist der Natur der Gänge gemäs in der Mitte der ganzen Längenerstreckung dieser Letzteren jedes Mal am Grössten. Nach den Enden der Gänge hin wird sie immer geringer und endlich verliert sie sich sogar gänzlich.

Hierüber hat man bei dem Flötz-Bergbaue verschiedener Länder, bei welchem der rasche Fortgang des Betriebes gestattet hat, die von einem Gange herbeigeführten Verwerfungsverhältnisse mehrorts innerhalb eines kurzen Zeitraumes in ihrem ganzen Umfange kennen zu lernen, sehr bestimmte Erfahrungen gesammelt.

Hr. v. Hoff machte schon 1814 darauf aufmerksam, dass dieses Verhältniss äuserst deutlich bei den glücksbrunner Gängen wahrzunehmen sei.**) Hr. Freiesleben beobachtete mehrorts sowohl in eisleber Gegend, als in sangerhäuser Refier, an den Enden gangartiger Rücken, dass es eine mit Einsenkung des Daches, nicht mit Erhebung des Sohlgebirges, verbundene Erscheinung ist, welche die Sprünge veranlasst, und dass sich

*) Freieslebens geogn. Arb., T. 4. — Struve und Berthout im Journ. d. min., T. 3. — Williams Naturg. d. Steink.-Geb. — Heuser in v. Leonh., Taschenb. f. 1819. Zwischen ganz oder fast saigeren Gängen im Ganzen niedergezogene Gebirgsparthieen finden sich häufig bei Richelsdorf und Bottendorf nach Voigts praktischer Gebirgskunde, p. 161 und 163, nebst Fig. 1 und der Titelvignette.

**) v. Hoff in v. Leonhards Taschenb. f. 1814, p. 430.

diese Letzteren allmälich ganz verlieren, oder dass die Rücken ausgehen, wie man sich über dieses Verhältniss auszudrücken pflegt.*)

Um das Jahr 1830 hat man hierüber in den Tiefbauen von Refier 8 bei Eisleben eine sehr bestimmte Beobachtung zu machen Gelegenheit gehabt,**) die sich dort schon öfterer dargeboten zu haben scheint. Hr. v. Oeynhausen führt an, dass man die gedachte Erscheinung bei den Rücken in dem oberschlesischen Kohlengebirge mehrorts bemerkt habe.***) Etwas Aehnliches geht aus den Angaben der Hrn. v. Dechen und v. Oeynhausen über das Verhalten der Rücken im englischen, niederländischen und westphälischen Kohlengebirge hervor.†) In Westphalen will man dabei bemerkt haben, dass das Gebirge und die Kohlenflötze, wo die verwerfenden Rücken oder Gänge ihre Endschaft nehmen, gemeiniglich innerhalb eines gewissen Umfanges sehr aufgelockert und zerdrückt erscheinen.††)

§. 710. Die verwerfenden Gänge oder Rükken, Kämme, Wechsel &c. nennt man bei dem Flötz-Bergbaue „steigende Rücken &c.," wenn der jenseits der Verwerfung befindliche Theil eines versetzten Flötzes höher liegt, als derjenige, von welchem aus man den Rücken angefahren hat, „fallende Rücken &c." dagegen, falls die jenseitige Parthie eines Flötzes tiefer liegt, als die diessseitige.†††)

*) Nach mündl. Mittheil. Hrn. Freiesleb. und dessen geogn. Arb., T. 4, p. 13.

**) Nach Mittheil. v. Hrn. Seifart.

***) v. Oeynh. geogn. Beschreib. von Oberschlesien, p. 129.

†) Karst. Arch., T. 10, p. 166 und Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 101. — v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 127.

††) v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 127.

†††) S. z. B. Freieslebens geogn. Arb., T. 4, p. 5.

Die steigende oder fallende Beschaffenheit eines Rückens ist demnach nur etwas Relatives; es wird dadurch keinesweges angedeutet, dass ein steigender Rücken durch Hebung, ein fallender durch Senkung gebildet worden sei.*)

Mit wenigen Ausnahmen möchten die Verschiebungen wohl sämmtlich durch Senkung der einen Gebirgshälfte entstanden sein, nicht durch Erhebung.

Diess lässt schon im Allgemeinen der Umstand schliesen, dass bei den so häufigen, flachen und tonnlägen Gängen, die ansehnliche Verwerfungen erzeugen, bei welchen die hangende Gebirgshälfte die niedriger gelegene ist, nothwendig das Liegende gehoben sein müsste, wenn überhaupt Hebung das ganze Versetzungsverhältniss herbeigeführt haben sollte. Da bei Hebungen nun aber ohne Frage eigentlich immer die Tendenz zu senkrechter Emportreibung der Massen obgewaltet haben muss, so sollte das Hangende flachfallender, Verwerfungen erzeugenden, Gänge stets gewaltig zerrüttet sein, wovon man doch, wie schon B. I, §. 515, p. 967 bemerkt wurde, keine Merkmale wahrnimmt.

Für die durch Niederziehung erfolgten Verwerfungen spricht nach Schmidt auch der Umstand, dass, wenn es Hebungen gewesen wären, welche Verwerfungen von vielen Hunderten von Fussen bewerkstelligten, manche Gebirgsglieder in gewissen Kohlengebirgs-Depots, in denen wir zahlreiche, noch aufrecht stehende Pflanzen vorfinden, vor der Verwerfung in einer Tiefe gelegen haben müssten, in welcher sie von hohem Wasserstande bedeckt gewesen sein würden, un-

*) William scheint geglaubt zu haben, dass die steigenden Rücken durch Emporhebung entstanden seien, sonst hätte er deren Wirkungen nicht für etwas sehr Günstiges erklären können. S. dessen Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 28.

ter welchem sich unmöglich Landpflanzen zu entwickeln vermocht hätten.*)

Man hat aber in einzelnen Fällen noch directere Beweise der durch Senkung der einen Gebirgshälfte herbeigeführten Verwerfung angetroffen. Diese bestehen darin, dass man hin und wieder beobachtet hat, wie der obere Abbruch versetzter Flötze in völlig gerader Linie fortläuft, während der untere von einem Ende des verwerfenden Ganges zu dem anderen die Gestalt eines flachen Festons oder einer Kettenlinie von mäsiger Busenhöhe angenommen hat, wie sich besonders bei solchen Gängen sehr deutlich wahrnehmen lässt, welchen ein ziemlich gleiches Streichen mit den von ihnen verworfenen Flötzen zukommt.

Diese interessante Wahrnehmung ist wesentlich in Glücksbrunn gemacht worden. Auch bei dem oben bezeichneten Rücken in Refier 8 bei Eisleben, so wie bei vielen früher angefahrenen, war diese Erscheinung aber nach Mittheilungen von Hrn. Freiesleben und Hrn. Seifart nicht zu verkennen.**)

§. 711. Der häufig eintretende Fall, Lager, welche man bebauet, durch übersetzende Gänge verschoben zu finden, macht natürlich die Festsetzung bewährter Regeln sehr wünschenswerth, in welcher Richtung man einem durch einen Gang versetzten Lager längs jenes nachzubrechen habe, um es wieder auszurichten.

In vielen Fällen wird diese Richtung auf das Bestimmteste durch ein schwaches Trum zerdrückter, oder in weichem Zustande auf das Liegende des Sprunges aufgestrichener Lagersubstanz

*) Karst. Arch., T. 6, p. 18.

**) v. Hoff in v. Leonh. Taschenb. f. 1814, p. 430. Es wäre nicht unwichtig, wenn mehrere solche Fälle bekannt gemacht würden, bei welchen das beschriebene Verhältniss deutlich wahrzunehmen ist.

angedeutet, welches sich, wie schon William beobachtete,*) nach der Seite zu, auf der die andere Lagerhälfte vorliegt, in die Gangmasse hineinzieht. Diese Erscheinung ist bei solchen Lagermassen besonders häufig, welche aus ziemlich milden und stark gefärbten Substanzen bestehen, wie die Steinkohlen-Lager, das bituminöse Mergelschiefer-Flötz, die von vielem Eisenoxyde und Letten begleiteten Bleiglanz- und Galmei-Lager und andere Lagergebilde mehr sind. **)

In Ermangelung dieser Hinweisung der Natur bleibt es natürlich das sicherste Hülfsmittel den verwerfenden Gang zu durchbrechen und die jenseits desselben der diessseitigen Lagermasse gegenüber stehenden Gebirgsglieder, oder fremdartigen Gebirgskörper zu untersuchen. Je nachdem diese Gebirgsglieder oder Gebirgskörper solche sind, welche diessseits des verwerfenden Ganges über oder unter dem in Frage befangenen Lager liegen, ergibt sich sogleich, auf welcher Seite des Ganges das Lager niedergezogen worden ist.

Die Anwendung dieser Maasregel setzt voraus, dass man sich eine genaue Kenntniss der individuellen Gesteinsbeschaffenheit, der Mächtigkeit und der Aufeinanderfolge der verschiedenen lagerhaften Glieder und ins Besondere auch der Gesammtheit aller bauwürdigen Lager des Gebirges, in welchem man seinen Bau verführt, verschafft habe. S. die Fig. 118. ***)

Oft ist dieses Verfahren jedoch nicht anwendbar, weil das Gebirge, wenigstens in der Nähe des bebaueten Lagers, keinen bestimmten Wechsel

*) Williams Nat.-Gesch. der Steink.-Geb., p. 17 der Dankelmannschen Uebersetzung.

**) Journ. des mines, T. 36, p. 118. — Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 35.

***) Die Nothwendigkeit einer solchen Kenntniss wird sehr richtig gewürdert in Williams Nat.-Gesch. der Steink.-Geb., p. 11 der Dankelmannschen Uebersetzung.

deutlich von einander unterscheidbarer lagerhaften Gebirgsglieder wahrnehmen lässt.

Dann bleibt nichts übrig, als die Lage des verworfenen Flötzes auf dieselbe Weise auszumitteln, welche man später auch auf verworfene ältere Gänge überzutragen gelernt hat. Von dem hierbei zu beobachtenden Verfahren wird weiter unten ausführlich gehandelt werden.

Wenn ziemlich parallel mit den Schichten ihres Nebengesteines streichende Gänge ein zumal gestürztes und mächtiges Lager um ein Mäsiges im Liegenden niederziehen, so tritt der Fall ein, dass man das Lager gleichsam doppelt über einander liegend findet. Dieses Fig. 119 dargestellte Verhältniss wird mit der Benennung „Ueberschiebung" bezeichnet.

Fälle dieser Art kommen hin und wieder bei den Kohlenlagern vor. Die Hrn. v. Dechen und v. Oeynhausen trafen eine solche zu Johnstone in Schottland bei einem an sich schon 50 Fuss mächtigen Kohlenlager. *)

Etwas Aehnliches scheint sich aber auch zuweilen in Westphalen zu finden,**) und muss überhaupt häufig eintreten, wo Lager und Rücken von ziemlich gleichem Streichen, gleicher Fallrichtung und nicht sehr verschiedener Gröse der Fallwinkel angetroffen werden.

Da ein Lager nie an einem Gange absetzen und sich eben so wenig mit demselben schleppen kann, so wird die Wiederausrichtung eines verworfenen Lagers nur dann versagen, wenn die jenseitige Lagerparthie durch später erfolgte Zerstörungen ganz weggerissen worden ist. Die Zeichnungen Fig. 120 und 121 werden zur Erläuterung solcher Fälle dienen. Auf jeder die-

*) v. Dechen und v. Oeynhausen in Karstens Archive für Mineralogie, T. 5, p. 128.

**) v. Dechen in Nöggeraths Rheinl.-Westphalen, T. 2, p. 127.

ser Zeichnungen deutet a b eine Lagerparthie an, welche bei der Erniedrigung des Gebirges bis resp. zu dem Contoure f und f b c e nieder völlig weggerissen worden ist.

Zuweilen wird in solchen Fällen inzwischen nur der zunächst an den Verwerfer anstosende Streifen des verwerfenden Lagers zerstört und dessen entlegenere Fortsetzung nichts desto weniger noch vorhanden sein, wie die Zeichnungen Fig. 122 und 123 ausweisen, auf denen a b die vormals zunächst an dem verwerfenden Gange gelegenen Lagerstreifen bezeichnen, welche bei der Ausbildung der jetzigen Gebirgsoberfläche e f g weggerissen worden sind.

§. 712. Der Mangel richtiger Beurtheilung der Lagerverwerfungen durch Gänge kann zu sehr unglücklichen Fehlgriffen bei dem Bergbaue führen. Hierdurch wurde das frühere Auflässigwerden des Blei- und Silber-Bergbaues zu Rabenstein an der Muhr in Steiermark herbeigeführt, während man bis zu dem Verwerfer 3 Fuss mächtige Anbrüche derben silberhaltigen Bleiglanzes fortgebracht hatte.*) Ganz in Folge eines ähnlichen Missgriffes scheint nach Tilas Ansicht eine wichtige Grube auf einem der Kupfererz-Lager zu Garpenberg in Schweden vormals verlassen worden zu sein.**) Zu Bleiberg in Kärnten, wo man nach Hrn. Mohs***) in einem Kalkstein-Gebirge drei über einander liegende Lager von Bleiglanz bebauet, welche durch eine Menge ziemlich parallel aufsetzender saigeren Gangklüfte [Blätter] mannichfache Niederziehungen erleiden, [s. Fig. 124,] wie das Kupferschiefer-Flötz zu Bottendorf in Thüringen, brachte

*) Nach mündlichen Mittheilungen Hrn. Haidingers.

**) v. Molls Nebenstunden, p. 311.

***) v. Molls Ephemeriden, B. 2.

Mangel an Beurtheilung der obwaltenden geognostischen Verhältnisse früherhin die übele Folge hervor, dass man nicht nur sehr unzweckmäsige Versuchsarbeiten zu Wiederausrichtung der versetzten Lager unternahm, sondern auch gar nicht zu der Erkennung gelangte, dass man wirklich drei, ursprünglich in völligem Zusammenhange gebildete, Lagermassen vor sich habe, und ohne Frage viele Streifen der einzelnen Lager zwischen verschiedenen Blätterpaaren völlig unbebauet lies, zu welchen sich Zugang zu verschaffen nunmehr sehr kostspielig sein möchte.

In Raibel, wo in demselben Kalkstein-Gebirge gleichfalls mehrere reiche Bleiglanz-Lager über einander liegen, scheinen ähnliche, nur nach einem gröseren Maasstabe ausgeführte, Niederziehungen obzuwalten, die man in bergbaulicher Hinsicht auch noch nicht gehörig beachtet hat.*)

Sämmtliche Lager werden nämlich durch zwei, sich unter einem spitzigen Winkel schneidende und sich gegenseitig entfallende Blätter abgeschnitten. Jenseits der Blätter besteht das Gebirge aus Dolomit mit eingeschlossenen Galmeimassen, der, wie man an dem benachbarten Erzberge sieht, und auch im Bleiberge bei Villach bemerkt, demselben Kalkstein-Gebirge, in welchem die Bleiglanz-Lager inneliegen, anzugehören, nur aber dessen oberen Theil auszumachen scheint. S. die Zeichnungen Fig. 125 und Fig. 126.

Unfehlbar ist das Abschneiden der Bleiglanz-Lager an den beiderseitigen Blättern durch nichts als eine Niederziehung der morgendlichen und abendlichen Gebirgsfortsetzung erfolgt. Würde man daher an den Blättern oder in deren Hangendem mit Schächten [oder an letzterem Puncte zu-

*) Nach Hrn. v. Buch in v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1824. Hr. v. Buch sieht zwar den Gebirgstheil, der hier als stabil geblieben betrachtet wird, für emporgehoben an, die Folgen bleiben jedoch immer dieselben.

nächst nur mit Bohrlöchern] niedergehen, so würde man nach Angabe des Durchschnittes Fig. 126 wohl die Fortsetzung der abgeschnittenen Lager wieder ausrichten. Der noch in dem Gebirge befindliche unbekannte Erzschatz könnte aber leicht noch um Vieles bedeutender sein, als der bisher bebauete und in dem wichtigeren Felde in der Hauptsache bereits ausgehauene. Die Erz-Lagerstätten sind nämlich gegen Süden, wohin sie sanft einschiesen, bei Weitem am Mächtigsten. Gerade von der südlichen Abtheilung derselben ist aber nur erst ein schmaler Streifen abgebauet, weil sich die bisher allein bekannte erzführende Gebirgsparthie vermöge der gegenseitigen Annäherung der beiden Blätter hier allmälich ausspitzt.

§. 713. In den bisherigen Erörterungen über die Niederziehungen geschah im Wesentlichen nur derjenigen Fälle Erwähnung, in welchen ausschlieslich die eine Hälfte eines von einem Gange durchsetzten Gebirges eine Veränderung ihrer Lage erlitten hat, und diese von solcher Beschaffenheit gewesen ist, dass man an dem Streichen und Fallen der lagerhaften Gebirgsglieder beider Hälften keine merkliche Veränderung wahrnehmen kann.

In einzelnen Fällen hat sich die Lagenveränderung aber auch auf beide getrennte Gebirgshälften erstreckt. Zugleich ist dieselbe aber wohl von einer solchen Beschaffenheit gewesen, dass dadurch das ursprüngliche Streichen und Fallen der lagerhaften Gebirgsglieder der einen Gebirgshälfte, oder auch beider zugleich, eine auffallende Störung erlitten hat. Die Zeichnungen Fig. 127 bis Fig. 131 werden die diesfalls gemachten Wahrnehmungen verdeutlichen. Auf allen diesen Zeichnungen sind die beiderseitigen, durch einen Gang verschobenen Gebirgshälften durch Würfel ausgedrückt, deren jeder aus mehreren Platten zusammengesetzt ist, welche die lagerhaften Gebirgs-

glieder der durch sie repräsentirten Gebirgspar-thieen bezeichnen.

Diese Fälle sind sämmtlich in dem derbyshirer Kohlengebirge beobachtet worden, wo der rasch fortschreitende Abbau die günstige Gelegenheit gewährt hat, sich innerhalb kurzer Zeiträume einen vollkommenen Ueberblick der schwierigsten Fälle der Erdstructur zu verschaffen.*)

Alle diese Fälle haben sich aber entwickelt:

1) durch Einsenkung
 a) einer Gebirgshälfte, mehrentheils aber
 b) beider getrennten Gebirgstheile, welche im letzteren Falle
 α) auf eine gleiche, oder
 β) auf eine verschiedene Teufe erfolgt ist; und

2) durch gleichzeitige Drehung des einen Gebirgswürfels,
 a) um eine seiner unteren, dem Gange parallel liegenden Kanten, und zwar
 α) um die an den Gang anliegende, Fig. 128,
 β) um die entgegengesetzte, Fig. 127;
 b) um eine seiner unteren, mit dem Gange einen rechten Winkel bildenden Kanten, Fig. 129; und endlich
 c) um eine söhlige, durch eine seiner unteren Ecken gehende Axe in einer ungefähr mit der Diagonale der Unterfläche des Würfels zusammenfallenden saigeren Ebene, und zwar
 α) um eine der dem Gange zugewendeten Ecken, Fig. 130, oder
 β) um eine der vom Gange weggewendeten Ecken, Fig. 131.

*) Farey, General View of the agricult. and miner. of Derbyshire. — v. Waldenstein a. a. O., p. 53. Hier findet sich zugleich entwickelt, wie verschiedenartig in Folge dieser mancherlei Verschiebungen die Theile der Würfel sind, welche bei der Erniedrigung der Gebirgsoberfläche und der Thalbildung hinterher eine völlige Zerstörung erlitten haben.

Offenbar lassen diese Fälle übrigens noch eine Menge Modificationen zu. Eine der Letzteren involvirt die durch Hrn. Heuser von Richelsdorf referirte Erscheinung, dass sich neben manchen der daselbst aufsetzenden Lettengänge das Hangende gegen die eine und das Liegende gegen die andere Endschaft des Ganges eingesenkt zeige. *)

Auffallende Verkippungen des Gebirges sind in den sächsischen Kohlenrefieren besonders in Potschappel häufig, wo sehr zahlreiche und mächtige Rücken das Gebirge durchsetzen.

Eine Verkippung, bei der die Flötze innerhalb einer grosen Distanz aus einer Neigung von 3 Grad in eine solche von 45 Grad übergehen, sahen die Hrn. v. Oeynhausen und v. Dechen in dem Kohlengebirge, das sich an die penninische Berg-Kalkstein-Kette Englands anlehnt. **)

In dem Kohlengebirge am Wear- und Tyne-Flusse in Northumberland trafen dieselben Beobachter die Schichten des Kohlengebirges südlich neben dem grosen Ninety-Fathoms-Dyke auf eine weite Erstreckung und auf 1800 Fuss Breite von 5° bis zu 20° und selbst 30° aufgerichtet. ***)

Etwas Gewöhnliches sind die Verkippungen auch neben den kamsdorfer Gängen, indem sich die Schichtung der einen Gebirgshälfte längs derselben hin oftmals ungemein stark gegen den Gang einschiesend zeigt.

Bedeutende mit Axendrehung verbundene Niederziehungen ganzer Gebirgsparthieen, wie die durch Fig. 127 und Fig. 128 angedeuteten sind, mussten, eben so wie Quetschungen und Biegungen der Schichten, vorzugsweise geeignet sein, eine solche ungemein geneigte [nach den obwaltenden

*) v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1819, p. 400.
**) Karstens Arch. f. Min., T. 5, p. 74.
***) Ibid., p. 100.

Nebenumständen nothwendig secundäre] Schichtenstellung zu erzeugen, wie Saussure bei den zum Theil aus scheibenförmigen, parallel mit den Schichten abgesetzten, Bruchstücken bestehenden Breccien und Conglomeraten im Valorsinethale antraf.*)

Gebirgsverschiebungen der bemerkten Art konnten sich natürlich nur dann ausbilden, wenn ein Gebirge sehr tiefe, weite und nach Befinden vielartige und in verschiedenen Richtungen erfolgte Zerreissungen erfuhr.

Sehr musste die temporäre plötzliche Erhebung ganzer Gebirgsstriche durch vulcanische Kräfte und deren hierauf wieder erfolgendes Niedersinken geeignet sein, solche seltsamen Verschiebungsarten zu erzeugen. Hätten Ursachen von dieser Natur inzwischen öfterer Veranlassung zu Erscheinungen solcher Art gegeben, so würden wir dieselben in allerlei Gebirgsspecien gleich häufig antreffen. In der Wirklichkeit finden sie sich inzwischen hauptsächlich nur in sehr mächtigen kohlen- und thon- oder schieferthon-reichen Gebirgspartieen als eine sehr allgemeine Erscheinung. Wenigstens kommen sie nur in solchen Gebirgen gleichzeitig von der auffälligsten Art und innerhalb kurzer Zwischenräume vielfältig wiederholt vor.**) Folglich trifft man dieselben wesentlich unter Umständen, unter denen Alles darauf hindeutet, dass sie von dem Schwinden, der Zusammendrückung und der Quetschung der Massen des theilweise verrückten Gebirges veranlasst

*) Saussure's Reisen in die Alpen.

**) Die grösste genauer untersuchte Verwerfung, bei welcher der Sprung eine saigere Höhe von 1200 Fuss erreicht, findet sich inzwischn in dem Berg-Kalksteine bei Bristol. — v. Oeynhausen u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 45. Sie erstreckt sich jedoch mit auf das daselbst an den Berg-Kalkstein angelagerte Kohlengebirge.

worden sind, ins Besondere aber durch das, erst in Folge der so eben bezeichneten Vorgänge auf eine gewisse Teufe möglich gewordene, mit Umkippung vergesellschaftete, Herabgleiten vieler Gebirgspartheieen auf einer stark geneigten Auflagerungsfläche, welches besonders dann leicht eintreten konnte, wenn sich weit fortlaufende Gangspalten parallel mit dem Streichen des Gebirges öffneten.*)

Dass es Verhältnisse der jetzt bemerkten Art in der Mehrzahl der Fälle waren, welche Niederziehungen und Verkippungen von Gebirgspartheieen veranlassten, beweisen noch folgende besondere Umstände.

Erstens kennt man ja sowohl in den Refieren zu Kamsdorf, Richelsdorf, Glücksbrunn und im Mannsfeldischen, als in dem Kohlengebirge der Umgegend von Dresden, [s. §. 622,] des Herzogthums Westphalen, Oberschlesiens und Englands,**) viele Verwerfungen erzeugenden Gänge, deren Endschaft schon in einer mäsigen Teufe aufgefunden worden ist.

In Oberschlesien hat man nächstdem die Erfahrung gemacht, das die Niederziehungen in solchen Gebirgstheilen am Bedeutendsten zu sein pflegen, wo man die mächtigsten und zahlreichsten Kohlenflötze antrifft.***)

Unfehlbar sind ferner die durch Gänge oder Rücken veranlassten Sprünge in den niederländischen, in den englischen und in den schlesischen Kohlengebirgs-Gegenden um desshalb ungleich ansehnlicher, als in den sächsischen, weil das

*) Daher erzeugen wohl die kamsdorfer Gänge, die mehrentheils parallel mit den Schichten ihres Nebengesteines streichen, häufige Verkippungen.

**) v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 128. — v. Oeynhausens geogn. Beschr. v. Oberschlesien, p. 129. — William a. a. O.. p. 36,

***) v. Oeynhausens geogn. Beschreib. v. Oberschlesien, p. 129.

Kohlengebirge in jenen Ablagerungen desselben mehrentheils eine ungleich grösere Mächtigkeit erreicht, als in den sächsischen Depots dieses Gebirges.

Endlich sind aber die Verkippungen des Gebirges wohl um desshalb zu Potschappel bedeutender, als in jeder anderen sächsischen Kohlenrefier, weil hier das Kohlengebirge auf einem mehrere einzelne Kuppen und Wannen bildenden Grundgebirge abgelagert ist, welches, nebst der Mächtigkeit der dasigen Rücken, die Gelegenheit zu dem Abgleiten vieler getrennten Gebirgsparthieen in die Teufe und zu deren damit vergesellschafteten Drehung gewähren musste.

§. 714. Gänge, welche bedeutende Verwerfungen hervorbringen, gehen übrigens an ihren Enden oftmals in mehrere schmälere Klüfte und Gänge aus, die alle einzeln Verwerfungen, wiewohl von kleinerem Belange, veranlassen.*) Oftmals vereinigen sich auch in der Mitte des Feldes groser Rücken von Distanz zu Distanz Trümer mit denselben, die sämmtlich eigenthümliche Niederziehungen zu Wege bringen. **)

Zuweilen liegen eine Menge Rücken in kurzen Abständen hinter einander. Erst jenseits der Gesammtheit dieser Rücken findet man dann das Gebirge wieder auf grösere Längen in ungestörtem Zusammenhange fortsetzend. ***) Namentlich sind grose Niederziehungen häufig von einer Menge kleinerer begleitet. †)

Zunächst bedeutender Verrückungen zeigt sich das Gebirge oftmals zugleich vielfältig zerdrückt,

*) v. Oeynhausens geognostische Beschreibung von Oberschlesien, p. 129.

**) William a. a. O., p. 25 u. p. 30.

***) William a. a. O., p. 26 u. p. 30. — v. Hoff in v. Leonh. Taschenb. f. 1814, p. 428.

†) v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 126.

zerklüftet, aufgelöst und mehr oder weniger zerrüttet. *)

Längs des Ninety-Fathoms-Dyke's in Northumberland ist das Gebirge nebst den darin befindlichen Kohlenlagern auf eine Breite von 66 Fuss zerrüttet. **)

Selbst kleine Verrückungen bringen aber zuweilen die Störung eines nicht unbedeutenden Gebirgsstreifens zu Wege, wenn sie zumal parallel mit dem Streichen des Gebirges fortlaufen, indem sich letzteres in ihrer Umgebung aufgelockert, zertrümmert und vielfältig von Klüften durchsetzt zeigt, die sich mit der Haupttrennung vereinigen.***) Diese Erscheinung kann sich wohl selbst dergestalt modificiren, dass sich innerhalb eines solchen zerdrückten Gebirgsstückes gar kein wahrhaft selbstständiger Gangkörper unterscheiden lässt. †) Namentlich möchten hierher auch manche der von William mit dem Namen „Erschütterungen" bezeichneten Erscheinungen zu zählen sein, ††) obwohl die Mehrzahl derselben in die Kategorie der Umschläge gehören dürfte.

In manchen Gebirgsparthieen setzen übrigens die verwerfenden Gänge in groser Zahl beisammen auf, während dieselben anderwärts nur ziemlich zerstreut vorkommen.†††) Selbst ganze Kohlengebirgs-Ablagerungen zeigen sich in Bezug auf die Menge der darin befindlichen verwerfenden Rücken und Klüfte sehr von einander verschieden.

*) William a. a. O., p. 30 u. p. 35. — Struve und Berthout im Journ. des min., T. 3. — Morand, l'art d'exploiter les min. de charb. de terre, p. 60 &c.

**) v. Oeynhausen u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5, p. 100.

***) v. Dechen in Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 2, p. 125.

†) Ibid., T. 2, p. 127.

††) William am angef. Orte, p. 54.

†††) v. Dechen in Nögger. Rheinl.-Westph., T. 2, p. 125. — Zobel und v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 35. — William a. a. O., p. 26 und 27.

So sind dieselben in dem ganzen dresdner Kohlengebirgs-Depot ungemein häufig. Namentlich durchadern schmale, mit stark verhärtetem mergligen Thone &c. erfüllte Trümer die Lager fast überall dergestalt, dass diese ein vollkommen marmorirtes Ansehen erhalten, welcher Umstand um desshalb höchst schädlich ist, weil man sich genöthigt sieht, die Kohle bis zu ziemlich mäsigen Wänden zu zersetzen, und die fest an derselben ansitzende Rückentrümer-Masse mit grosem Kostenaufwande von derselben abzustuffen.

In dem zwickauer Kohlendepot sind die Rükken dagegen ungleich seltener; namentlich findet man in demselben wenig Spuren von den Alles durchschwärmenden kleinen Trümern.

Die mächtigen Rücken sind schlüsslich in dem dresdner Kohlengebirgs-Depot ungleich häufiger in potschappler Refier, als in allen anderen.

§. 715. Wie übrigens neben Gängen das Gebirge oft aufgelöst, ja wohl sogar rücksichtlich seiner Bestandtheile ganz umgewandelt, zuweilen auch mit fremdartigen Bestandtheilen inprägnirt erscheint, ist schon §. 639, §. 650 und §. 651 näher angegeben worden.

Eben so wurde bereits §. 610 angeführt, dass sich metallische Lager neben Gängen und Rücken zuweilen angereichert, zuweilen aber auch zersetzt, ausgelangt und ihres Metallgehaltes ganz oder theilweise beraubt erweisen, und dass die Masse der Kohlenflötze längs gewisser Gänge nicht selten auf ansehnliche Breite bald zerdrückt und durch Verwitterung ihres Wasserstoffes beraubt, zugleich aber durch Thon &c. verunreiniget erscheint, bald dagegen durch einen noch nicht vollkommen enträthselten Process in eine Art Anthracit verwandelt, zugleich aber innig mit erdigen Theilen inprägnirt vorkommt.

§. 716. Wenn übrigens die Verschiebungen durch Gänge getrennter Gebirgsparthieen gemeinhin allerdings bedeutend mäsiger zu sein pflegen, als die Zeichnungen Fig. 127 bis mit Fig. 131 dieselben darstellen, so findet doch auch in manchen Fällen hiervon gerade das Gegentheil Statt. Ist eine Gebirgsparthie durch zahlreiche, mächtige und sich mehrfach kreuzende Gänge durchsetzt, welche in Folge tiefer, in verschiedenen Richtungen eingetretener, Gebirgssenkungen entstanden sind: so finden sich die getrennten Gebirgstheile zuweilen auf die auffälligste Weise nach ganz verschiedenen Seiten zu und bis zur saigeren Stellung verwendet und verdreht, so dass das Ganze als ein Aggregat völlig unregelmäsig durch einander geworfener, ungeheurer Trümmer erscheint. William vergleicht solche Gebirgsparthieen sehr treffend mit den Anhäufungen, welche die zusammengeschobenen Schollen zerstückter Eisfelder zu bilden pflegen. *)

Es sind aber vorzugsweise wieder die kohlenreichen Parthieen des rothen Sandstein-Gebirges, an welchen sich diese Erscheinungen finden.

Ramond, Cordier und Dufrénoy beschreiben indess Erscheinungen an dem Kalkstein-Gebirge der höchsten Pyrenäengipfel, nach welchen auch wohl hier zahlreiche und gewaltige Verschiebungen ausgedehnter Gebirgsmassen Statt gefunden haben dürften. **)

§. 717. Die Verschiebung der Gebirgstheile durch Gänge hat für den Bergmann nicht selten die unangenehmsten Folgen. Ganz einfache Niederziehungen führen in jedem Falle wenigstens den Nachtheil herbei, dass durch dieselben alle

*) William a. a. O., p. 27.
**) Journ. des mines, T. 14, p. 322 &c. u. T. 16, p. 249. — Dufrénoy über die Kreide im südl. Frankreich und in den Pyrenäen, in den Annal. des mines, S. II, T. 8.

Mal ein ansehnliches Stück Feld in eine tiefere Lage, als die ursprüngliche war, versetzt worden ist, und dass dessen Abbau durch Vergröserung der Wasserhaltungs- und Förderungs-Teufen mehr oder weniger, und in manchen Fällen wohl um ein höchst Bedeutendes, vertheuert wird, indem man desshalb wohl kräftigere Wasserhaltungs-Maschinen anlegen und selbst ganz neue Schächte niederbringen, oder die vorhandenen tiefer abteufen und lange Querschläge treiben muss.

Am Schädlichsten sind in dieser Beziehung die parallelen Rücken, [oder die, welche gleiches Streichen mit dem Gebirge haben] und die diagonalen, welche wenig von dem Streichen des Gebirges abweichen, weil man bei solchen die verschobenen Lagerstätten nicht durch Seitenauslängen wieder auszurichten vermag. Ganz ausnehmend störend sind aber namentlich tiefe, in einer Gebirgsparthie vorkommende Gräben.

Bei normalen, oder solchen Rücken, die im rechten Winkel mit dem Streichen des Gebirges aufsetzen, so wie bei solchen diagonalen Rükken, deren Richtung schon auffallend von der der Gebirgsglieder abweicht, sieht man sich dagegen nicht selten genöthigt, lange Strecken zu Wiederanfahrung der oft weit in die Seite geworfenen Lager zu treiben, wodurch zugleich die Streckenförderungs-Wege verlängert und die Wetterversorgung erschwert wird. Auserdem ist man zuweilen wohl auch gezwungen, kostbare Querschläge durch die sehr mächtigen und, wenn sie aus Basalt und Porphyr bestehen, wohl höchst festen, oder, wenn sie von Sand und Grus gebildet werden, ungemein druckhaften Gangmassen hindurch zu bringen.

Durch Rücken letzterer Art werden den Bauen zugleich nicht selten äuserst beschwerliche Grundwasser zugeführt.

Trifft man mit Schächten auf mächtige, sehr gebreche Gänge, oder gar auf Stellen, wo deren mehrere neben einander aufsetzen, so kann dadurch ein ungewöhnlich groser Aufwand für Ausbau herbeigeführt werden.

Noch verursachen die Niederziehungen auch wohl eine schädliche Verkrüpelung der Abbaue und, vermöge des durch sie verminderten Zusammenhaltes des Dachgebirges, eine sehr fühlbare Steigerung der Zimmerungskosten in diesen.

Ein Nachtheil von groser Bedeutung, der aber wesentlich nur bei Kohlenlagern eintritt, ist der, dass sich die Lagermassen, wie schon früher bemerkt wurde, in der Nähe der sie verwerfenden Gänge häufig auf diese oder jene Weise verschlechtert zeigen, und diess zwar zuweilen auf Entfernungen von vielen Lachtern in jeder Seite.

Nicht selten setzen mehrere Gänge in kurzen Abständen von einander in einem Stücke Gebirg auf. Indem nun die mächtigeren derselben zugleich von Trümern und Gefährten begleitet werden, so kann der Einfluss derselben zuweilen grose Stücken Kohlenfeld ganz verderben.

Die betrachteten ungünstigen Verhältnisse werden aber natürlich in dem höchsten Grade eintreten, wo Kohlenfelder zu lauter verkippten, unregelmäsig durch einander geworfenen, Trümmern zerstückt sind.

Von vortheilhaftem Einflusse für den Lager-Bergbau können Verwerfungen, in so weit sie durch Niederziehungen erfolgten, nur in dem Falle sein, wenn eine lagerführende Gebirgsparthie durch die Erniedrigung der Erdoberfläche grose Zerstörungen erfuhr, in welchem Falle die Niederziehungen das Mittel werden konnten, grose

Felder auf einzelnen, oder auch auf sämmtlichen Lagern vor der Vernichtung zu schützen.

Unter den jetzt überblickten Verhältnissen [anderer, früher betrachteten Eigenthümlichkeiten der Lager hier nicht wieder zu gedenken,] ist es ungemein rathsam, wenn es darauf ankommt, Kohlenfelder anzukaufen, oder den Angriff ganz neuer Kohlenwerke ins Werk zu setzen, oder endlich auch nur die Erweiterung eines Kohlen-Bergbaues nach einer in Hinsicht ihrer Structur nach ganz unbekannten Feldabtheilung durch eine kostbare Schacht- und Maschinen-Anlage einzuleiten, sich darüber zuvor thunlichst in Kenntniss zu setzen, ob man es mit einer sehr regelmäsigen und noch in ihrem ganzen Zusammenhange vorhandenen, oder im Gegentheile mit einer durch bedeutende Durchsetzungen und Verwerfungen mehr oder weniger gestörten und stellenweise lückenhaften Gebirgsparthie zu thun habe, und wo im letzten Falle die schlimmsten Störungen liegen, und welche Folgen sie veranlasst haben. Um zu einer solchen Kenntniss zu gelangen, wird man zunächst alle Gebirgsentblösungen in dem fraglichen Districte selbst sowohl, als in dessen Nachbarschaft, zu untersuchen haben, um auszumitteln, ob und wo das Gebirge noch nach allen seinen Gliedern vorhanden sei, und ob und wo es seltener, oder häufiger, durch Gänge durchsetzt und durch diese bedeutend niedergezogen verkippt und zerrüttet werde.

Man wird zweitens gut thun, die Ausstriche der Lager aufzusuchen und zu verfolgen, oder auch die Auflagerung der ganzen, die bekannten Lager enthaltenden, Gebirgsparthie auf ihr Grundgebirge; da plötzliche Seitenverrückungen, welche die Ausstriche und Gebirgsscheiden zeigen, auf bedeutende Niederziehungen schliesen

lassen. Diess weist die Horizontalprojection Fig. 132 aus, auf welcher eine, durch einen Gang a b bewerkstelligte Niederziehung und dadurch veranlasste Seitenverschiebung der Lagerausgehenden c d und e f, so wie der Gebirgsscheide g h, bis zu den durch die Linien i k, l m und n o bezeichneten Stellen dargestellt ist.

Eben so wird man sich mit Nutzen nach den Haldenzügen alter, in oberen Teufen auf den Flötzen betriebenen Stölln umzusehen haben, indem diese die Niederziehungen der Flötze durch bedeutende Haken andeuten, welche sie beschreiben. So der Stollnhalden-Zug α β γ δ auf der vorigen Zeichnung, von welchem die Stollnlänge α β auf dem unverrückten Theile eines Lagers, β γ auf dem verwerfenden Gange, und γ δ auf der niedergezogenen Lagerhälfte betrieben ist.

Natürlich wird auch die Einsicht in die Risse benachbarter Gruben und deren Befahrung über den in Frage befangenen Gegenstand viel Belehrung gewähren, und, wenn es die Umstände erlauben, besonders auch die vor der Unternehmung anderer kostbaren Ausführungen bewerkstelligte Aufschliesung eines Feldes mit einem, wenn auch nur oberflächlichen, Stolln.

Bei sehr bedeckter Oberfläche und wenn andere Hülfsmittel ebenfalls ungenügend sind, die innere Gebirgsbeschaffenheit eines Feldes dadurch kennen zu lernen, bleibt endlich nichts übrig, als dasselbe durch Bohrarbeiten zu untersuchen, wobei es jedoch ausreichen kann, wenn man sich nur erst von der Zahl und Beschaffenheit der vorhandenen Lagerstätten überzeugt hat, die meisten Bohrlöcher blos bis auf ein gewisses, sich sehr deutlich bemerklich machendes, Gebirgsglied nieder zu bringen, da man aus dessen Anwesenheit und Lage auf die sämmtlichen tiefer gelegenen Gebirgsglieder schliesen kann.

Die durch alle diese aufgeführten Mittel erlangten Erfahrungen sind endlich auf Grund- und Durchschnitts-Rissen zusammen zu tragen, um eine leichte Uebersicht ihrer Gesammtresultate zu erhalten.

b) Von den Verbandsverhältnissen der Stockwerke [Netzgänge] und Gebirge.

§. 718. Die Verbandsverhältnisse der Stockwerke und der Gebirge unterliegen wenig Abwechselungen.

Gewöhnlich ist die Ausdehnung eines Stockwerkes auf einen Theil eines einzigen Gebirges beschränkt. Dieser Fall tritt hinsichtlich des altenberger und des seifner Zwitter-Stockwerkes ein, deren ersteres im Uebergangs-Porphyre liegt, während das zweite im Urgneuse aufsetzt.

In Peru scheint es nach Helm hin und wieder Gold-Stockwerke zu geben, welche sämmtlich dem Urthon- oder Grauwacken-Schiefer angehören.

Von dieser Regel macht jedoch das in vöröspataker Gegend in Siebenbürgen vorkommende weit verbreitete Gold-Stockwerk eine Ausnahme, indem das Netz goldführender Klüfte und Gänge, woraus dasselbe besteht, eben sowohl das Grauwackengebirge, als den auf dieses Gebirge aufgelagerten Uebergangsporphyr durchzieht.*)

Von sonstigen, durch die Stockwerks-Bildung veranlassten Veränderungen im Gebirgs- und Erd-Baue nimmt man mehrentheils nur wenig wahr. Die in der Regel nur sehr schmalen Trümer, welche den Raum zu dem Absatze der eigenthümlichen Stockwerks-Masse lieferten, sind nämlich so unregelmäsig durch einander verflochten, dass sie zwar zahllose, doch nur ins Kleine gehende Verschiebungen der Massen zu erzeugen ver-

*) Bergbaukunde, T. 1. — Beckers bergm. Reise nach Ungarn, B. 2, p. 170 &c.

mochten. Grösere bewirken allerdings die etwas mächtigeren Gänge, welche sich gewöhnlich auch noch in den Stockwerken finden, und von denselben aus zuweilen noch mit in das umgebende Gebirge fortsetzen; die Einwirkungen dieser Gänge stimmen aber vollkommen mit denen anderer Gangkörper überein.

Von dem jetzt angegebenen Verhältnisse machen jedoch die seltener vorkommenden Stockwerke, welche aus mächtigen Trümern bestehen, eine entschiedene Ausnahme.

So ersieht man aus Frère Jean's Beschreibung der Kupfererz-Lagerstätte der Insel Anglesey, die wahrscheinlich ein Stockwerk sein dürfte, dass die Gebirgstheile zwischen den einzelnen Stockwerks-Trümern sehr auffällig verschoben worden sein müssen, da sich an deren Schichten durchaus kein einigermaasen übereinstimmendes Lagenverhältniss ausmitteln lassen soll.*)

Derselbe Fall findet aber auch bei den §. 627 und 653 erwähnten Stockwerken in den Steinkohlen führenden Gebirgen Statt.

c) Von dem Verbandsverhältnisse der keilförmigen stehenden Stöcke, oder Rachelstöcke, [Rachelgänge] und der Gebirge.

§. 719. Die überhaupt sehr seltenen Rachelstöcke werden sich mehrentheils innerhalb des von einem einzigen Gebirge eingenommenen Raumes beschränkt zeigen, da nur selten zwei oder drei Gebirgen an derselben Stelle gemeinschaftlich solche Verhältnisse beigewohnt haben dürften, welche die Ausarbeitung einer weiten Rachel auf gleiche Weise begünstigten. In einzelnen Fällen kann jedoch allerdings auch das gegentheilige Verhältniss vorkommen.

*) Annal. des min., T. 13.

Diejenigen der genannten gangartigen Lagerstätten, deren Räume ihre Entstehung ausschliesslich der Ausarbeitung durch das Wasser verdanken, veranlassten aber nur eine Unterbrechung, keine Verwerfung, der anliegenden Gebirgsglieder.

In so fern es jedoch ein schon früher gebildeter eigentlicher Gang war, welcher zu der Entstehung der grosen Ausrachelung die erste Veranlassung gab: so wird man neben der später in letztere abgesetzten Lagerstätte allerdings auch ein Verwerfungsverhältniss wahrnehmen können, jedoch nur ein solches, welches den Dimensionen des ursprünglich an dessen Stelle vorhanden gewesenen Spaltenganges angemessen ist.

d) Von den Verbandsverhältnissen der Butzenwerke [Höhlengänge] und der Gebirge.

§. 720. Wie sich die Verbreitung der Höhlenräume gewöhnlich auf das Volumen eines einzelnen Gebirges oder Gebirgsgliedes, z. B. des Dolomites im Jura-Kalkstein-Gebirge, oder eines mächtigen Uebergangs-Kalkstein-Lagers beschränkt: so finden sich auch die Butzenwerke in der Regel von dem Körper eines einzigen Gebirges oder Gebirgsgliedes umschlossen.

Die Brauneisenstein-Butzen des Yberges am Harze, die Braun- und Schwarz-Eisenstein-Butzen von Glücksstern Erbst. bei Suhl und die Bohnerz-Butzen im Eichstädtischen, im Breisgaue &c. geben Belege für dieses Verhältniss ab.

Inzwischen kann es nach B. 1, §. 366 allerdings auch Fälle geben, in welchen Höhlen aus einem Gebirgskörper in den anderen hinüber setzen. Folglich können auch einzelne Butzenwerke vorkommen, welche sich innerhalb zweier und wohl selbst dreier Gebirgskörper verbreiten.

Rechnet man den von nachgebrochenen Gesteinmassen der umschliesenden Gebirge herrüh-

renden Schutt, welcher sich in solchen Butzenwerken findet, mit zu der Substanz der Letzteren, wie allerdings geschehen muss: so werden solche Höhlenräume an sich, auser der örtlichen Unterbrechung der Gebirgskörper, welche sie veranlassen, nur dann noch anderweite Störungen in dem Gebirgs- und Erd-Baue zu Wege bringen, wenn die Räume zu denselben ihre Entstehung grosen Gebirgsspalten zu verdanken hatten. Dann wird nämlich die Entstehung jener Räume gewöhnlich auch Niederziehungen eines Gebirgstheiles veranlasst haben, wie die Entstehung der Gangspalten.

Oft hat sich aber in höhlenreichen Gebirgstheilen, nach B. 1, §. 366, neben der Bildung der eigentlichen Höhlen noch eine Menge besonderer Gangspalten erzeugt, durch welche die, die Höhlen in sich schliesenden, Gesteinmassen vielartig im Einzelnen durchsetzt und verschoben wurden. Um desshalb findet man in den Umgebungen groser und zahlreicher Höhlen zuweilen einen äuserst gestörten Gebirgsbau.

Wohl mag diess stellenweise in Derbyshire der Fall sein, wo zugleich zahlreiche, zum Theil mit Butzen erfüllte, Höhlen und mächtige Gänge mit vielen, mitunter den Schichtungsklüften folgenden, Nebentrümern vorkommen, mit welchen die Höhlen gleichzeitig ausgefüllt worden zu sein scheinen. *)

e) Von den Verbandsverhältnissen der kegelförmigen stehenden Stöcke, oder Trichterstöcke, [Trichtergänge] und der Gebirge.

§. 721. Die kegelförmigen stehenden Stöcke, Trichterstöcke, oder Trichtergänge, verhalten sich

*) S. §. 655, p. 477 und Geogn. v. de la Bèche, übers. d. v. Dechen, p. 592.

in jeder Hinsicht wie die Butzenwerke, oder Höhlengänge, zu den Gebirgen, von denen sie sich hinsichtlich ihrer wichtigeren Eigenthümlichkeiten nur durch ihr Zutageausgehen mit einer unverhältnissmäsig grosen mehrentheils rundlichen Fläche unterscheiden.

3) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der gangartigen Lagerstätten.

§. 722. Zwischen den einzelnen, in den Gebirgen aufsetzenden, gangartigen Lagerstätten finden ungemein häufige Begegnungen Statt.

In Folge derselben wirken diese Lagerstätten auch eben so störend auf einander ein, wie deren Gesammtheit auf die Gebirge und deren Theile.

Diese Störungen sind natürlich wieder nach der besonderen Natur der einander begegnenden Lagerstätten verschieden. Sie veranlassen aber auch andere Erscheinungen, je nachdem es gleichzeitig, oder zu verschiedenen Zeiten gebildete gangartige Lagerstätten sind, welche unter einander zusammentreffen, und je nachdem es die ältere, oder die jüngere Lagerstätte ist, von welcher der Einfluss auf die andere ausgeht.

Nicht selten kommen mehrere der einzelnen, mit dem Begegnen der gangartigen Lagerstätten verbundenen, Erscheinungen gleichzeitig mit einander vor.

Am Auffälligsten und Verschiedenartigsten sind die Störungen, welche bei der gegenseitigen Begegnung der eigentlichen, oder Spalten-Gänge eintreten.

Diesen wird daher auch eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen sein, zumal da dieselben dem Bergmanne, wenn er sie namentlich nicht richtig zu beurtheilen weiss, in vielen Fällen ungemein schädlich werden können.

a) Von den gegenseitigen Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge].

§. 723. Die Erscheinungen, welche bei dem gegenseitigen Begegnen der eigentlichen- oder Spalten-Gänge eintreten, sind überhaupt fünf:

das Kreuzen,
das Durchsetzen,
das Schaaren und Schleppen,
das Zerschlagen,
das Verwerfen und
das Abschneiden.

§. 724. Ein Kreuzen der Gänge tritt nach dem bergmännischen Sprachgebrauche dann ein, wenn sich die Ebenen zweier Gangkörper unter einem beliebigen Winkel im Streichen oder in der Fallrichtung durchschneiden. Gewöhnlich findet diese einfache Erscheinung nur dann Statt, wenn der Begegnungswinkel beider Gangplatten schon ziemlich gros ist. Nähert sich dieser Winkel dem rechten, so nennt man die Vereinigungsstelle ein „Winkelkreuz." Kommen die Gänge dagegen unter einem sehr spitzigen Winkel zusammen, so heist die Stelle der Zusammenkunft „ein Schaarkreuz." Begegnen einander zwei Gänge in der Fallrichtung, so bezeichnet man deren Kreuz mit dem Ausdrucke „Durchfallungskreuz."

Bei dem blosen Kreuzen verbleiben die jenseits des Kreuzes gelegenen Hälften beider Gänge vollkommen in der Fortsetzung [dem Allignement] der Ebenen, welche die diesseitigen Hälften bilden.

Soll aber die Erscheinung des Kreuzens mit keiner anderen gleichzeitigen, nämlich der des Durchkreuzens oder Durchsetzens, verbunden sein: so müssen sich die beiderseitigen Gangkörper an dem Vereinigungspuncte zu einer einzigen Masse vereinigen.

Das Vorkommen eines solchen Verhältnisses lies sich nun zwar schon längst vermuthen, weil man das Recht zu der Annahme hat, dass Gänge von ganz gleicher Natur auch von ziemlich, oder sogar von völlig gleichzeitig entstandenen und ausgefüllten Spalten herstammen dürften, auch ein solches Verflösen bei sich begegnenden Trümern desselben Ganges [s. §. 633, p. 368] schon länger bei uns beobachtet worden war; inzwischen hatte man dasselbe doch noch nirgends evident nachgewiesen.

Etwa um das Jahr 1825 ist die gedachte Erscheinung aber auf das Deutlichste auf Habacht Fdgr. hinter den 3 Kreuzen hervorgetreten.

Der Karl Morgengang und der Ludwig Stehende, beides Gänge von 4 bis 8 Zoll mittlerer Mächtigkeit, vereinigten sich nämlich auf der 2ten Gezeugstrecke bei ihrem Kreuzen zu einem völlig gemeinschaftlichen Körper, indem sich [der Zeichnung Fig. 133 gemäs] das äuserste, aus krystallisirtem Quarze bestehende Ganglied, so wie das zweite, von Rosenspath gebildete, [das wieder in sich deutliche Schichtung zeigte,] ohne alle Unterbrechung und Störung aus dem einen Gangkörper in den anderen hinüberzog, während von dem 3ten Gangliede, einem Gemenge von Rosenspath, silberreicher schwarzer Zinkblende und etwas silberreichem Bleiglanze, innerhalb der kurzen, beiden Gängen gemeinschaftlich angehörenden Länge ein 7 bis 8 Zoll langer Drusenraum umschlossen wurde, der mit zahlreichen ½ bis ¾ Zoll langen Krystallen des 4ten, abermals aus Quarz bestehenden, Gangliedes ausgekleidet war. *)

Auch die schwachen Blättergyps-Gänge verflösen sich aber häufig in einander, die man den

*) Leider ist dieses instructive Gangkreuz im Jahre 1829 durch den vorschreitenden Abbau mit weggenommen worden.

Gyps und Stinkstein in den eisleber Kalkschlotten durchsetzen sieht, und auf deren Kreuzen die Schlotten gewöhnlich ganz eigenthümliche, engen rundlichen Ueberhauen ähnliche, Ausläufer zeigen.

Eben so scheint nach den Hrn. Dufrénoy und Beaumont auch zuweilen ein gegenseitiges Verflösen zwischen den Kupfergängen der ältesten Formation Cornwalls beobachtet worden zu sein. *)

Dasselbe hat man neuerdings auch bei den einzelnen Gängen verschiedener Gangzüge zu Ehrenfriedersdorf, zu Bobershau bei Marienberg und zu Klausthal wahrgenommen. **)

In der gewöhnlichen bergmännischen Sprache wird das Wort „Kreuzen" jedoch auch häufig als ident mit „Durchkreuzen" gebraucht.

§. 725. Ein Durchsetzungs- oder Durchkreuzungs-Verhältniss findet ganz allein für sich bestehend dann Statt, wenn die plattenförmige Masse eines Ganges an der Stelle, wo ihm ein anderer begegnet, eine Lücke zeigt, durch welche sich der Körper des anderen Ganges hindurch zieht, dergestalt dass keine der beiderseitigen Gangebenen eine Störung ihrer Richtung erleidet. S. Fig. 134.

Der Gang a b heist der „durchsetzte oder durchkreuzte," der Gang c d der „den anderen durchsetzende oder durchkreuzende Gang."

Man erklärt sich die Entstehung dieses Verhältnisses, indem man annimmt, der durchsetzte Gang a b sei bereits völlig ausgebildet gewesen, als die Spalte für den Gang c d entstand, welche demnach auser dem Gebirge auch den Gangkörper a b trennte, und der anschiesenden neuen

*) Annales des mines, T. 9, p. 378.

**) S. §. 694.

Gangmasse ihre Richtung quer durch den ersten Gangkörper hindurch vorschrieb.

Die Richtigkeit dieser Ansicht wird aber [ihrer Zusammenstimmung mit allen übrigen Eigenthümlichkeiten der Gänge nicht zu gedenken] ins Besondere noch dadurch nachgewiesen, dass man erstens in der Gangmasse des neueren Ganges nicht selten Bruchstücken des älteren vorfindet, und dass sich zweitens die Krystalle, aus welchen man je zuweilen die äusersten Gangglieder des neueren Ganges bestehen sieht, stets an die durchsetzte ältere Gangmasse angewachsen, gegen die Mitte des neuen Ganges aber auskrystallisirt zeigen, wesshalb die Gangmasse des durchsetzten Ganges nothwendig schon vor der des Durchsetzers ausgebildet gewesen sein muss.

Das erste Verhältniss war, wie schon §. 625 erwähnt und durch die Fig. 49 erläutert worden ist, bis zum Jahre 1829 sehr schön auf dem Kreuze des Ludwig Stehenden und Friederike Spaates auf der 1sten Gezeugstrecke bei Habacht Fdgr. wahrzunehmen. Doch hing das in dem neueren Gange, dem Friederike Spaate, befindliche Gangstück des durchsetzten älteren Ganges, des Ludwig Stehenden, in dem angeführten Falle noch mit einer ziemlich ansehnlichen Gneusmasse zusammen.

Das erwähnte 2te Verhältniss lässt sich dagegen in freiberger Refier hin und wieder wahrnehmen, und zwar namentlich bei den jüngeren Gängen der Braunspath führenden Formation, so wie bei den Gängen der Wernerschen 4ten Formation, welche beide häufig als Durchsetzer vorkommen, und gemeiniglich krystallisirte äusere Ganglieder führen.

Leider ist das Durchsetzungsverhältniss nicht allzu häufig recht deutlich nach seinen ganzen speciellen Eigenthümlichkeiten zu beobachten.

Bald ist nämlich der ältere Gang auf dem Kreuze sehr aufgelöst und zerrüttet; bald setzt der neuere nur in Trümern und Klüften durch den älteren hindurch; bald sind beide sich kreuzende Gänge und auch das Nebengestein, vermöge mehrerer vorhandenen Nebentrümer des älteren sowohl, als des jüngeren Ganges, welche sich zum Theil erst in Folge neuerdings eingetretener Eröffnung beider Gangräume gebildet haben mögen, in einen verworrenen Haufen höchst aufgelöster Bruchstücken verwandelt; bald endlich hindern häufige Wasser und Sinter die Beobachtung. Zu diesen ungünstigen natürlichen Verhältnissen kommt aber noch der Umstand hinzu, dass die Gangkreuze sehr oft schnell abgebauet, oder wegen des grosen, in ihrer Nähe obwaltenden Gebirgsdruckes verzimmert und vermauert und folglich bald nach ihrer Erbrechung der Beobachtung wieder entzogen werden.

Ungemein charakteristische, jedoch grösstentheils zugleich von Verwerfungen begleitete Durchsetzungsverhältnisse hat der Verfasser zu beobachten Gelegenheit gehabt, bei dem saigern Flachen und dem David Morgengange auf König David Fdgr. und auf dem Gründonnerstag Flachen und einem übersetzenden Wackengange auf galiläische Wirthschaft bei Annaberg, bei dem Haupt-Zwittergange des Berggebäudes ober neu Haus-Sachsen und einem übersetzenden Porphyrgange in marienberger Refier, bei dem Kuhgange und dem sogenannten schwarzen Wakkengange auf Einigkeit Fdgr. zu Joachimsthal in 175 Lachter Teufe unter Tage, in freiberger Refier aber bei dem Karl Morgengange und Ludwig Stehenden und mehreren übersetzenden Späten im habachter Felde von beschert Glück hinter den 3 Kreuzen, bei dem Abendstern Morgengange einestheils und dem Dietrich Stehenden,

so wie auch dem Friedrich Spaate, anderentheils, ingleichen bei dem Hammerschall Stehenden und Abraham Spaate, auf neuer Morgenstern, bei den beiden einzelnen Trümern der Doppelgänge Wolfgang Morgengang auf Segen Gottes Erbst. zu Gersdorf [und zwar in dem morgendlichen Stose des wolfgänger Kunstschachtes unter der 2ten Gezeugstrecke] und rheinsberger Glück Morgengang auf Emanuel Erbst. zu Rheinsberg,*) bei dem Christian Stehenden und Gottlob Morgengange einerseits und dem neuhoffnunger Flachen andererseits auf Himmelfahrt sammt Abraham, bei dem Gottlob Morgengange und zwei von diesen durchsetzten Porphyrgängen auf derselben Grube &c. Das schönste, dem Verfasser überhaupt vorgekommene, durch die Zeichnung Fig. 134 verdeutlichte, Durchsetzungsverhältniss zeigte sich aber bei dem Karl Morgengange und Augustus Spaate auf Wolfsthal Erbst. zu Gersdorf in der dasigen Stollnsohle. Der wesentlich Quarz und Rothgiltigerz zur Gangmasse habende [an dem Kreuze jedoch nur die genannte Gangart bei etwa 10 bis 12 Zoll Mächtigkeit führende] Karl Morgengang wurde auf das Schärfste von dem circa 8 bis 10 Zoll mächtigen [Werners 4ter freiberger Formation angehörigen] Augustus Spaate durchschnitten, indem man auf das Deutlichste beobachten konnte, wie sich die zahlreichen plattenförmigen Gangglieder des Durchsetzers ohne die geringste Störung durch die

*) Nach schriftlichen Notizen im Wernerschen Nachlasse und den Bergamts-Acten über das halsbrückner vereinigte Feld sind ähnliche Erscheinungen auch bei dem Abraham Spaate auf neuer Morgenstern, so wie bei dem halsbrückner Spaate, sehr schön zu beobachten gewesen. Auf ersterem Gange hat das aus Swer- und Fluss-Spath gebildete Trum sehr häufig durch den sogenannten groben Gang, auf letzterem dagegen das harte Trum durch das weiche Trum hindurchgesetzt.

Lücke des durchsetzten, jedoch nicht verworfenen Morgenganges hindurchzogen.

Ein sehr schönes, von Werner häufig erwähntes und zwar doppeltes Durchsetzungsverhältniss ist vormals auf Isaak Erbst. auf der Halsbrücke zu beobachten gewesen. Hier hat der Samuel Spaat den Papst Stehenden durchsetzt, wie in dem vorigen Beispiele der Augustus Spaat den Karl Morgengang [mit welchen letzteren Gängen jene vorgenannten Gänge auch den Formationsverhältnissen nach völlig übereinstimmen]. Längs des Papst Stehenden hat sich aber später ein neuerer Lettengang gebildet, durch welchen wieder der Samuel Spaat durchsetzt worden ist. S. die Zeichnung Fig. 135.

Eine ähnliche, besonders modificirte, doppelte Durchsetzung ist neuerdings vom Hrn. v. Weissenbach auf Krieg und Frieden Fdgr. beobachtet worden. Der auf Fig. 136 mit a a bezeichnete, aus zwei neben einander hinlaufenden, zusammen 8 bis 10 Zoll mächtigen, Trümern bestehende, Joseph Stehende wird von dem 2 bis 5 Zoll mächtigen, aus Schwerspath und Flussspath zusammengesetzten Benjamin Spaate deutlich durchsetzt, ohne eine Verwerfung zu erleiden. Längs seines Liegenden in c c, und eben so im Hangenden, doch hier in der etwas abweichenden Richtung d d d, sind aber neue, mit Senkungen verbundene Klüfte entstanden, wodurch der Benjamin Spaat in drei, gegen einander um einige Zolle versetzte Theile getrennt worden ist. Die Senkung hat übrigens hier jedes Mal das Liegende betroffen.

Doppelkreuze ähnlicher, nur nicht gerade sehr auffälliger, Art zeigen sich auf mehreren hiesigen Gruben.

Gänge, welche andere Gänge nicht verwerfen, bringen natürlich auch keine Niederziehung von Lagern zu Wege. Solcher Gänge, welche die Flötze nur

durchsetzen, nicht niederziehen, hat man unter Anderem in dem englischen Steinkohlen-Gebirge sehr viele beobachtet. Namentlich gehören dahin viele Doleritgänge.*)

§. 726. Wenn ein Paar Gänge einander unter einem sehr spitzigen Winkel begegnen, oder sich schaaren, so pflegen beide dann nicht selten gemeinschaftlich mit einander auf der Seite, auf welcher sie einen stumpfen Winkel bilden, fortzusetzen, oder sich zu schleppen.

Dabei lässt sich aber deutlich wahrnehmen, dass die Richtung, in welcher zwei Gänge innerhalb der Schleppungslänge fortsetzen, mit der Hauptrichtung des einen derselben zusammenfällt, welcher sich der andere Gangkörper anschliest, wie die Zeichnung Fig. 137 ausweist. Letzteren Gang bezeichnet man vorzugsweise als den sich schleppenden, jenen dagegen als den, mit welchem der andere sich schleppt, oder welcher den anderen mitnimmt.

Eine solche Schleppung kann so weit fortdauern, als beide Gänge überhaupt noch existiren. Zuweilen lenkt sich jedoch der sich schleppende Gang wieder von dem anderen auf derselben Seite ab, auf welcher er sich vorher mit demselben schaarte. S. Fig. 137. Dann setzt er aber weiterhin wohl wieder an denselben hinan, und schleppt sich abermals mit ihm, ja es wiederholt sich dasselbe Verhältniss wohl mehrmals hinter einander.

Ein solches wiederholtes Schleppen zweier Gänge ist bei dem wichtigen, vormals auf dem hohebirkner Stehenden unweit Freiberg verführten, Baue beobachtet worden. Dieser Gang bestand nämlich aus zwei verschiedenen Gängen, [oder Trümern,] von denen der liegende vielen,

*) Williams Naturgesch. der Steinkohlen-Gebirge, p. 47.

schon ziemlich silberreichen, Bleiglanz in Begleitung eines weissen Lettens führte, der hangende aber silberärmeren und zugleich in geringerer Quantität einbrechenden Bleiglanz, häufigen Schwefelkies und rothen Eisenocher und Letten zur Gangmasse hatte.*) Auf den grössten Theil ihrer ganzen Erstreckung schleppten sich beide Gänge vollkommen mit einander, an vielen Puncten gingen sie dagegen auf 8 bis 10 Lachter Länge 2 bis 3 Lachter weit aus einander, während sie sich in dem Felde von untere 7te und 8te, so wie von untere 9te und 10te Maas in der Sohle des tiefen Fürstenstollns auf fast 80 Lachter Länge sogar 6 bis 7 Lachter von einander entfernten.

Dieser Umstand gab bekanntlich Veranlassung zu einer langwierigen Gangstreitigkeit.

Die beiderseitigen Trümer scheinen der ersten Wernerschen Gangformation angehört, das eine, und zwar wohl das silberreichere, jedoch aus einer etwas früheren, das andere, ärmere, eisenschüssige aber wohl aus einer etwas späteren Entwickelungsperiode hergestammt zu haben.

Schleppungen von dieser Beschaffenheit treten immer nur bei Gängen ein, welche ihrer Richtung nach schon bei dem Schaarungspuncte ungemein wenig von einander verschieden sind.

Gewöhnlicher, als die jetzt angegebenen Fälle eintreten, findet man aber das Schleppungsverhältniss mit einer Durchsetzung verbunden. Dann durchkreuzt der sich mit einem anderen schleppende Gang jenen am Ende der Länge, innerhalb welcher er neben demselben hinläuft, um dann wieder selbstständig weiter fortzusetzen, wie die Zeichnung Fig. 138 darstellt. Eine ausgezeichnete Schleppung und Durchkreuzung dieser Art

*) S. Zimmermanns obersächsische Bergakademie, St. 3.

war in den Jahren 1800 bis etwa 1808 auf Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg zu beobachten. Hier schleppte sich über der 4ten Gezeugstrecke der 8 bis 10 Zoll mächtige Felix Flache auf wohl 100 Lachter Länge mit dem 10 bis 16 Zoll mächtigen wiedergefunden Glück Stehenden, indem er von dem Hangenden her an letzteren Gang hinan kam, innerhalb der ganzen angegebenen Distanz, jedoch nur auf etwa 5 Lachter Höhe, auf demselben auflag, und nachmals, z. Th. in verschiedenen Trümern, in das Liegende desselben hineinsetzte.

Eine ähnliche Schleppung auf 40 Lachter flache Teufe zwischen dem Friedrich oder Traugott Stehenden und dem Neuglücksstern Stehenden hat der Verfasser zu gleicher Zeit vielfältig auf beschert Glück zu beobachten Gelegenheit gehabt. Hier lagen jedoch die beiderseitigen Gänge nur zuweilen dicht an einander, oft gingen sie auch wohl $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{8}$ Lachter weit aus einander.

Auf demselben Berggebäude findet auch zwischen dem Neuglücksstern, oder Clemens Stehenden und dem neuhohbirkner Stehenden eine 30 bis einige 60 Lachter lange Schleppung Statt, innerhalb welcher von der 2ten bis 9ten Gezeugstrecke nieder sehr reiche Erze gehauen worden sind.

Die sich schleppenden Gänge gehörten in allen drei jetzt erwähnten Fällen dem älteren und dem neueren Gliede der 2ten Wernerschen Gangformation an.

Aehnliche, aber bis zur Bildung von Doppelgängen gesteigerte Schleppungen sind zwischen den beiden Trümern des Abraham Spaates und des Laura Flachen auf neuer Morgenstern beobachtet worden und zum Theil noch wahrzunehmen. Die beiderseitigen sich schleppenden Gänge gehören der 1sten und der 4ten Wernerschen Gangformation an, mit welcher letzteren in oberen Teufen zugleich reiche Silbererze einbrachen.

Der Heinitz Flache auf Marcus Röhling zu Annaberg ist ein Kobalt- und Silber-Gang, der sich mit einem sogenannten Wackengange, oder eigentlich einem Gange von thonsteinartiger Masse, auf dessen ganze Länge schleppt. Der Erzgang setzt inzwischen gegen Süden noch auf eine ansehnliche Länge über die Gränze fort, wo der Wackengang seine Endschaft nimmt.

In Przibram gibt es Blei- und Silber-Gänge, welche sich auf ihre ganze Länge mit Grünsteingängen schleppen.*)

Auf Segen Gottes zu Gersdorf und auf Emanuel zu Rheinsberg bestehen der Wolfgang Morgengang, der Joseph Morgengang und der rheinsberger Glück Morgengang aus zwei verschiedenen Gängen der 2ten und der 4ten Wernerschen Formation. Aehnliche Verbindungen der gedachten beiden Gangformationen, nur auf geringere Längen, zeigen sich auf mehreren bränder Gängen.

Zuweilen läuft aber auch wohl die Masse des sich schleppenden Ganges als ein compacter Körper, oder in Trümern, innerhalb des anderen Gangkörpers bis zu dem Puncte des Wiederabsetzens fort, eine Erscheinung, welche Werner mit dem Ausdrucke „Ueberspringen der Formation" bezeichnete.

Ein höchst deutliches Schleppungsverhältniss dieser Natur zeigte sich noch unlängst [besonders in den Jahren 1816 bis 1819] auf Himmelsfürst über der 6ten Gezeugstrecke zwischen dem Felix Flachen und dem Glückauf Morgengange. Im Mittel des völlig tauben, an sich nichts als Letten, aufgelösten Gneus und etwas Quarz zur Gangmasse habenden, Morgenganges lag der aus Quarz, Braunspath, silberreicher Zinkblende, Schwefelkies und etwas silberreichem Bleiglanze

*) Nach Mittheil. des Hrn. Gubernialrathes Maier.

bestehende Felix Flache innerhalb der circa 6 Lachter betragenden Schleppung in häufigen, einige Zolle dicken, platten Nieren inne, so dass man an dieser Stelle einen vortheilhaften Erzbau auf dem Morgengange zu betreiben vermochte. S. Fig. 139.

Nicht selten findet man auch innerhalb langer Schleppungen, und namentlich bei Doppelgängen, dass der jüngere Gang bald im Hangenden, bald im Liegenden des älteren liegt, und da, wo er in seiner Lage gegen den älteren Gang wechselt, diesen in einem, oder in mehreren, sich später wieder vereinigenden, Trümern durchsetzt, ein Fall, der bei dem rheinsberger Glück Morgengange auf Emanuel zu Rheinsberg und auf dem Heinitz Flachen auf Marcus Röhling sehr deutlich vorkommt. Oft liegt auf diesen Gängen der jüngere Gang [der Spathgang bei ersterem und der Kobalt- und Silbergang bei letzterem] auch wohl zugleich in mehreren Trümern sowohl neben, als in dem älteren Gange.

Auf dem Abraham Spaate bei neuer Morgenstern waren alle die bemerkten Verhältnisse noch von besonderen interessanten Umständen begleitet. Das Spathtrum lag meistens in dieser oder jener Seite des sogenannten groben Ganges von Werners erster Formation, und durchsetzte letzteren sehr häufig ungemein deutlich.*) Wo der grobe Gang ursprünglich viel Drusen gebildet hatte, wie auf der ersten Gezeugstrecke in Morgen vom Kunstschachte, da war derselbe jedoch bei Bildung des neuen Spaltenraumes längs seiner Mitte aufgerissen. Hier hatte sich dann auch das Spathtrum eingelegt. Die edelen Silbererze, meist

*) Daher lagen auch vielorts Bruchstücken des groben Ganges in dem Spathgange, die von dessen plattenförmigen Gliedern ringförmig umgeben waren, wogegen der grobe Gang nie Trümmer des Spathtrumes, sondern nur Gneus-Bruchstücken umschloss.

aus Gediegen-Silber und Glaserz bestehend, brachen mehrentheils unmittelbar in Letten ein, indem sie von etwas krummschaligem Schwerspathe und von Flussspathe begleitet wurden. Sie erfüllten vorzüglich die grosen, mit zunehmender Teufe jedoch immer seltener angetroffenen Drusenräume des Spathganges, lagen jedoch zuweilen auch als ein besonderes Trum neben diesem, so dass der Abraham Spaat gewissermaasen als ein Verein von drei verschiedenen Gangkörpern zu betrachten sein würde.*) Uebrigens brachen die Silbererze auch auf Klüften des eigentlichen Spathganges und selbst des groben Ganges und Nebengesteines ein.

Setzen in einer Gegend parallele Gänge nahe neben einander auf, so schleppt sich ein verschieden von denselben streichender Gang nach Befinden wohl mit mehreren derselben nach einander.

Dieser Fall tritt in Pzribram und zwar hinsichtlich zweier Gänge auf ein Mal ein, indem hier der Sigismund Flache und der Johannes Flache nach und nach mit dem Anna Stehenden, Adalbert Stehenden, Wenzel Stehenden und dem Eusebia Stehenden in ein Schleppungsverhältniss treten.

Wenn sich ein einem anderen begegnender Gang an diesem zertrümert, so setzt eins dieser Trümer wohl gerade zu durch den älteren Gang hindurch, während sich ein anderes Trum mit letzterem Gange schleppt. Dieses Trum keilt sich dann entweder noch diessseits des älteren Ganges aus, oder es bildet nach Befinden auch noch ein zweites Kreuz mit demselben.

Beide Fälle waren vor wenigen Jahren auf neuer Morgenstern sehr schön entwickelt zu sehen. Sie sind auf Figur 140 nach der Natur dargestellt.

*) Nach sehr speciellen Notizen im Wernerschen Nachlasse.

Zuweilen setzt endlich von dem Gange, den ein anderer mitgenommen hat, selbst noch auf der Seite des spitzigen Winkels ein Trum auf einige Distanz an dem lezteren hin. Dieser Fall war auf neuer Morgenstern in Verbindung mit dem vorigen wahrzunehmen.*)

§. 727. Das Schleppen der Gänge erklärt man sich mittels der Annahme, dass der sich schleppende Gang der jüngere sei, und die für denselben bestimmte Spalte bei ihrem Hinankommen an den schon ausgebildeten älteren Gang, vermöge des längs desselben getroffenen geringen Widerstandes, dessen Richtung so weit gefolgt sei, als die eigenthümliche Direction der sie erzeugenden Kraft gestattet habe.

Diese Ansicht wird schon dadurch gerechtfertiget, dass es der sich schleppende Gang jedes Mal ganz allein ist, welcher in der Schleppungslänge seine Richtung um etwas modificirt, so wie auch durch dem Umstand, dass derselbe Gang auch stets der durchsetzende ist, wenn das Schleppungsverhältniss mit einer Durchkreuzung gepaart ist. Sie erhält aber auserdem noch dadurch ihre volle Bestätigung, dass ein Gang, der sich mit einem anderen schleppt, ganz dieselben Erscheinungen darbietet, welche ein solcher gewährt, der von einer Schichtungskluft, oder Gesteinscheidung, oder einem sehr milden Gebirgsgliede, oder Geschiebe mitgenommen wird.

Siehe in dieser Beziehung die in §. 618 und in §. 688 dargestellten Verhältnisse.

Aus allen diesen Umständen geht endlich von selbst hervor, dass Doppelgänge nichts als zwei Gänge sind, an denen sich das Schleppungs-

*) Neuerdings fand man auch auf dem Kreuze des neuhoffnunger Flachen mit dem Christian Stehenden auf Himmelfahrt ein mit letzterem, als dem durchsetzten Gange, in der Richtung des spitzigen sowohl, als des stumpfen Winkels sich schleppendes Trum des Durchsetzers.

verhältniss in seiner grösstmöglichsten Vollkommenheit entwickelt hat.

§. 728. Wenn das blose Kreuzen und Durchkreuzen von keinen, dem Bergmanne ungünstigen Erscheinungen begleitet war, so ist diess bei dem Schleppen nicht immer der Fall. Schon dadurch kann ein groser Nachtheil für eine Grube erwachsen, wenn ein wichtiger Schacht auf einem Gange abgeteuft wird und man auf eine Stelle trifft, wo derselbe in Folge einer Schleppung seine Richtung auf längere Distanz bedeutend ändert, daher man sich bei der Lagerung von Hauptschächten erst in den oberen Bauen möglichst umzusehen hat, ob man in gröserer Teufe nicht fürchten müsse, auf eine Schleppung zu stosen.

Nächstdem drückt sich der neuere Gang innerhalb einer Schleppungslänge zuweilen ungemein zusammen, ja er keilt sich wohl sogar in, verhältnissmäsig zu seiner anfänglichen Mächtigkeit, ziemlich kurzer Distanz völlig aus, wenn der ihn mit sich nehmende ältere Gang zumal schon einen ansehnlichen Winkel mit ihm macht, wie diess bei dem erstneuglücker Flachen auf Marcus Röhling in Annaberg geschieht, nachdem sich derselbe einmal mit dem Marcus Röhling Morgengange zu schleppen begonnen hat.

Eben so verdrücken sich zu Andreasberg an der faulen Ruschel in der Sohle des 3ten Strossenortes der abendröther und der andreaskreuzer Gang, nachdem sie sich auf 8 bis 10 Lachter Länge mit derselben geschleppt haben,*) während in tieferen Sohlen zum Theil ein bloses Abschneiden dieser Gänge an der Ruschel eintritt.**)

Noch öfterer tritt endlich das ungünstige Ereigniss ein, dass ein Gang, der sich mit einem

*) Zimmermann über die Wiederausrichtung verschobener Gänge &c., p. 169 u. Taf. IV, Fig. 1.

**) Ibid., p. 171 u. Taf. IV, Fig. 2.

anderen, der Richtung nach von ihm ziemlich verschiedenartigen schleppt, zwar noch am Ende der Schleppungslänge von diesem wieder absetzt, jedoch zu einzelnen Trümern zerschlagen, die dann bald ihre Endschaft nehmen. Diess widerfährt dem Abraham Stehenden bei Himmelfahrt sammt Abraham nach seiner Schleppung mit dem Jacob Spaate, so wie dem Felix Flachen bei Himmelsfürst hinter der Schleppung mit dem Glückauf Morgengange, wie die Fig. 139 andeutet. Diese Erscheinungen sind offenbar Folgen des Umstandes, dass die spaltende Kraft, welche den neueren Gang erzeugte, durch die Ablenkung ihrer Richtung einen grosen Theil an Intensität verlor, wie schon §. 618 bemerkt worden ist.

§. 729. Wenn sich ein Gang mit einem anderen mächtigen und sehr gebrechen Gange schleppt, und innerhalb der Schleppungslänge ziemlich verdrückt erscheint, auch wohl Gründe vorhanden sind, welche es bedenklich machen, die beiderseitigen Gangmassen bis zum Wiederabsetzen des sich schleppenden Ganges vom Liegenden bis zum Hangenden rein mitzunehmen, [weil man sich nach Befinden zu viel Berge, zu schweren Ausbau und auch wohl manchmal zu viel Grundwasser zuziehen würde,] so geht man zuweilen lange in der Irre herum, bevor man den abgehenden Gang ausrichtet, wenn man die Wahl der Maasregeln dem rein praktischen Bergmanne überlässt.

In Betreff der hier zu ergreifenden Maasregeln ist nun zu bemerken, dass die Fortsetzung eines sich schleppenden Ganges nur dann in der diessseitigen Gebirgshälfte zu erwarten ist, Falls derselbe unter einem äuserst spitzigen Winkel an den anderen Gang hinan kommt, und sich, wenn auch nur als Kluft oder Besteeg, immer an der An-

schaarungsseite hinzieht, ohne tief in die Gangmasse des anderen Ganges hinein zu setzen. Tritt dieser Fall wirklich ein, so geht man mit seinem Versuchbaue unter Mitnehmung vielen Nebengesteines an demselben Saalbande des Ganges fort, welches man zuerst erbrach, und treibt wohl zuweilen sogar einen kleinen Querschlag in das diessseitige Gebirge hinaus, wenn man etwa Klüfte in passenden Richtungen hinter sich hat abgehen sehen, indem diese sich oftmals in geringem Abstande von dem Puncte ihrer Ablenkung zu einem compacten Körper ausbilden.

Unter entgegengesetzten Verhältnissen hat man aber gerade durch den älteren Gang hindurch zu gehen, und dann längs des jenseitigen Saalbandes, aber gleichfalls unter der Beobachtung der so eben angegebenen besonderen Vorsichtsmaasregeln, auszulängen. Oft kann es in diesem Falle sogar gut sein, vor Anfang des längs des älteren Ganges zu bewirkenden Ortsbetriebes ein Oertchen in das entgegengesetzte Gebirge hineinzutreiben, und, wenn man hier noch Trümer oder Klüfte des den anderen mitnehmenden Ganges trifft, das äuserste dieser Trümer zum Wegweiser zu erwählen.

§. 730. In welcher Hinsicht übrigens das Schleppen der Gänge von dem günstigsten Einflusse auf den Bergbau sein könne, das bedarf hier keiner abermaligen Erwähnung, da hiervon schon §. 637 ausführlich gesprochen worden ist.

§. 731. Man sagt, dass ein Gang von einem anderen zerschlagen worden sei, wenn er sich bei der Begegnung mit letzterem in eine Menge schmaler Klüfte und Trümer sondert, welche zusammen eine Gebirgsparthie von wohl 10 ja 20 Mal so viel Breite einnehmen, als die Mächtigkeit des compacten Ganges beträgt.

Dieses Zerschlagen betrifft immer den jüngeren Gang, und tritt besonders dann ein, wenn ein solcher an einen mächtigen, gebrechen und von Gefährten begleiteten Gang, zumal unter einem ziemlich spitzigen Winkel, hinansetzt.

Es pflegt diese Zertrümerung des jüngeren Ganges dann wohl mehrere Lachter vor der Anfahrung des zerschlagenden Ganges einzutreten, und jenseits desselben auf eine ähnliche Distanz fortzubestehen, indem die Klüfte und Trümer am Ende der zerschlagenen Gangparthie auf ähnliche Weise wieder zusammen eilen, auf welche sie am Anfange derselben aus einander gingen. Häufig findet man auch, dass ein Gang in der Länge, in welcher er zerschlagen ist, eine Richtung annimmt, welche sich der des ihn zerschlagenden Ganges nähert, so dass man an ihm gewissermaasen eine Hinneigung zur Schleppung wahrnimmt, wie die Zeichnung Fig. 141 erläutert.

Eine sehr deutliche Zerschlagung dieser Art widerfährt dem Jupiter Stehenden bei Himmelsfürst bei dem Uebersetzen des schwarzen Spaates.

In Fällen dieser Art muss man die schon §. 625 erwähnte Maasregel befolgen, um den sich wieder zusammenlegenden compacten Gangkörper in möglichst kurzer Richtung zu erreichen.

Eine minder vollkommene Zerschlagung ist die §. 726 schon erwähnte, welche manchmal mit wirklichen Schleppungen vergesellschaftet zu sein pflegt, und nur auf der einen Seite des älteren Ganges eintritt. Sie ist, wie schon bemerkt, gewöhnlich ein Anzeigen, dass der Gang, welchen sie betrifft, nicht weit mehr auf der Seite fortsetzen werde, wo sie beobachtet wird.

§. 732. Die vollkommnere Zerschlagung der Gänge scheint in Betrachtung der Umstände, unter denen sie vorkommt, darin ihren Grund zu

haben, dass das Gebirge, in welchem sich die Gangspalte für den zerschlagenen Gang bildete, in der Nähe des älteren, vermöge der Offenheit dieses Ganges, zu wenig Zusammenhalt hatte, um sich, wie anderwärts, durch eine scharfe Trennung blos in zwei Theile zu sondern, und statt dessen vielfache Zerreissungen erlitt. Es sind daher gewöhnlich mächtige, viel Ablosung habende, aus sehr klüftigen und lockeren Ausfüllungsmassen bestehende und von Nebentrümern und stark aufgelöstem Nebengesteine begleitete Gänge, an denen sich andere zu zerschlagen pflegen.

Eine fast entgegengesetzte Veranlassung scheint aber die beschriebene 2te, mit Schleppungen vergesellschaftete, Art von Zerschlagungen bewirkt zu haben. Hier hat die spaltende Kraft, vermöge der erlittenen Ablenkung ihrer Wirkung aus der ihr zukommenden Hauptrichtung, jenseits des älteren Ganges nur noch einen schwachen Erfolg zu erzeugen vermocht. Die kraftlose Einwirkung derselben auf die jenseitige Gebirgshälfte vermochte diese daher nur noch auf eine kurze Distanz aufzuschlitzen. Zugleich erfolgte hier die Trennung wahrscheinlich allmälicher, als diessseits. Dem Gebirge wurde daher Zeit gewährt, sich längs seiner schon vorher vorhanden gewesenen Klüfte zu öffnen, und um desshalb wurden auch in diesem Falle, wie in dem ersten, mehrere schwache Spalten, statt einer mächtigen, erzeugt.

Die Richtigkeit dieser Ansicht wird dadurch gerechtfertiget, dass die Trümer, in welche sich Gänge zuweilen nach ihrer Schleppung endigen, manchmal nur höchst wenig von der Ausfüllungsmasse des Ganges enthalten, dem sie angehören, und zum grössten Theile leer oder blos mit Letten oder Anfluge des jüngsten Gangliedes erfüllt sind; Beweises genug, dass ihre völlige Ausbildung zum Theil erst erfolgt ist, als der Haupt-

gang sich bereits längst entwickelt hatte. Diese Erscheinung gewähren unter Anderem die Trümer des Abraham Stehenden hinter dessen Schleppung mit dem Jacob Spaate auf Himmelfahrt sammt Abraham, so wie die Trümer, in welchen der Felix Flache auf Himmelsfürst nach beendigter Schleppung mit dem Glückauf Morgengange von diesem absetzt.

Noch mag die Zerschlagung eines Ganges aber wohl zuweilen dadurch herbeigeführt worden sein, wenn derselbe an einen mächtigen anderen Gang gelangte, dessen Masse einen viel höheren Festigkeitsgrad und namentlich einen ganz anderen Aggregatzustand besas, als das bis dahin durchsetzte Gebirge.

Dieselben Verhältnisse, welche das Zerschlagen der Gänge durch andere Gangkörper herbeiführten, veranlassten endlich auch das schon früher erwähnte Zerschlagen der gangartigen Lagerstätten durch Lagermassen.

§. 733. Ein Gang wird von einem anderen abgeschnitten, wenn er bei der Begegnung mit demselben plötzlich seine völlige Endschaft nimmt.

Diese Erscheinung betrifft immer einen jüngeren Gang, oder auch wohl einen mit dem abschneidenden völlig gleichzeitig entstandenen. Gewöhnlich kommt sie nur in dem Falle vor, wenn der abgeschnittene Gang schon in einer gewissen Entfernung von dem abschneidenden allmälich an Mächtigkeit verloren hat, welches darauf hindeutet, dass die spaltende Kraft am Begegnungspuncte nur noch mit geringer Intensität wirksam war. Indess wird ein Gang auch zuweilen bei voller, bis an einen anderen beibehaltener Mächtigkeit abgeschnitten. Der abschneidende Gang mag übrigens gewöhnlich viel Ablosung, oder ein Gefolge von Trümern, Gefährten, oder offenen Klüf-

ten gehabt haben, oder wohl öfters eine noch völlig, oder doch fast leere Spalte gewesen sein. Unter solchen Umständen erzeugte derselbe nämlich eine sehr bestimmte Unterbrechung des Zusammenhanges zwischen den beiderseitigen Gebirgshälften. Hierdurch brachte er aber in Beziehung auf die Ausbildung des anderen Ganges gewissermaasen dieselbe Wirkung hervor, welche nach §. 619 und §. 686 und 687 zuweilen von gewissen Lagermassen auf die Gänge ausgeübt wird.*)

Der Fall, Gänge durch andere abgeschnitten zu finden, ist im Allgemeinen ein ziemlich seltener. Doch schneidet unter Anderem in freiberger Refier der Bär Flache sämmtliche bei Himmelsfürst und bei sieben Planeten an ihn hinansetzende Gänge völlig ab.

In Richelsdorf sollen nach Hrn. Heuser zwei sogenannte Veränderungen, d. h. offene, nur etwas Letten führende Gänge, durch den dorotheer Gang abgeschnitten werden, und hinwiederum auch manche Gänge durch Veränderungen; auch sollen sich die Veränderungen gegenseitig abschneiden.**)

Zu Andreasberg werden nach Hrn. Zimmermann der abendröther Gang und das liegende Trum der Grube St. Andreaskreuz von der 4 bis 5 Lachter mächtigen, neuerdings nach p. 534 bestimmt für einen Gang erkannten, faulen Ruschel, bis an welche sie von verschiedenen Seiten her hinansetzen, abgeschnitten, indem sie sich jedoch in gewissen Teufen erst ein ansehnliches Stück in der Richtung des stumpfen Winkels mit gedachter Ruschel schleppen.***) In Niederschlesien werden zuweilen schmälere Kohlengebirgs-Rücken von

*) Nach jüngst von dem Gubernialrathe Maier erhaltenen Mittheilungen betrachtet man jetzt auch die sogenannte Lettenkluft zu Przibram als einen Gang. S. §. 619.

**) Heuser in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819, p. 435 u. 437.

***) Zimmermann a. a. O., p. 180 &c.

mächtigeren abgeschnitten.*) Endlich hat man auch zu Bleiberg das Abschneiden gewisser Gänge an anderen Gängen oder an Hauptblättern beobachtet.**)

Wie übrigens das Abschneiden eines Ganges durch einen anderen sehr leicht hat herbeigeführt werden können, wenn beide Gänge gleichzeitig offen waren, hat Hr. Schmidt sehr deutlich nachgewiesen.***)

Das Bestehen eines Abschneidungsverhältnisses ist übrigens, zumal bei einer wichtigen Lagerstätte, nicht eher anzunehmen, bis man sich vollkommen überzeugt hat, dass der betreffende Gang sich nicht mit dem zweiten auf eine gewisse Länge schleppe, und jenseits derselben dann wieder selbstständig abgehe, oder einer Verwerfung unterliege, oder eine blose Verdrückung längs Schichtungs- oder anderen Klüften erfahre.†)

§. 734. Das merkwürdigste und folgenreichste mit dem Begegnen der Gänge vergesellschaftete, die räumlichen Eigenthümlichkeiten derselben betreffende Verhältniss ist unfehlbar das Verwerfen. Unter einer Verwerfung versteht man aber die Erscheinung, vermöge welcher man die beiderseitigen Hälften eines von einem anderen durchsetzten Ganges bei in der Regel unverändertem Streichen und Fallen scharf von einander getrennt und mehr oder weniger weit auserhalb ihres Allignements liegend antrifft. Dem gemäs ist es stets der ältere der sich begegnenden Gänge, welcher durch eine Verwerfung aus seiner ursprünglichen Richtung gebracht wird, während eine Schleppung stets den jüngeren Gang in seiner Richtung stört.

*) Zobel und v. Carnall in Karstens Arch. f. Min., T. 4, p. 36.
**) Mohs in v. Molls Ephemeriden, T. 3, p. 228.
***) Schmidt in Karst. Arch., T. 4, p. 7.
†) Schmidt a. a. O.

§. 735. Lange hat man sich die Verwerfungen mit Werner durch eine Seitenverrückung der einen Gebirgshälfte und der in solcher befindlichen Ganghälfte bewirkt gedacht. *)

Eine solche Seitenverrückung, wodurch die verworfene Hälfte des Ganges a b, Fig. 142, aus ihrer ursprünglichen Lage b c in die Stellung d e versetzt werden konnte, vermochte aber lediglich durch eine Drehung der Gebirgshälfte B um eine ziemlich rechtwinklig auf die Streichungslinie des Ganges f g treffende Axe bewirkt zu werden, die entweder in dem Tiefsten des Ganges a b d e, oder auch in jeder beliebig höheren Sohle liegen konnte. Nun haben sich zwar wohl mitunter solche Drehungen ganzer Gebirgspartheieen ereignet, wie aus §. 713 zu ersehen ist, und allerdings werden dadurch auch Verwerfungen von Gängen bewirkt worden sein; diese Drehungen zeigen sich jedoch selbst in dem am Meisten durch Zerreissungen und Senkungen gestörten Gebirge [dem rothen Sandstein-Gebirge incl. des grosen Schwarzkohlen-Depots] nicht sehr häufig, in den älteren Gebirgen sind sie aber gewiss eine noch viel seltnere Erscheinung, wie schon das Nichtvorkommen der zahlreichen ungestalteten gangartigen Lagerstätten und der aus solchen gebildeten wirklichen Stockwerke in denselben zeigt, die in dem rothen Sandstein-Gebirge jedes Mal angetroffen werden, wo dieses Gebirge zu vielen stark verschobenen Parcellen zerstückt erscheint. Wie häufig sind dagegen die Gangverwerfungen in den älteren und ältesten Gebirgen!

Die Verwerfungen sind aber auserdem noch häufig mit Eigenthümlichkeiten vergesellschaftet, welche mit ihrer Zurückführung auf eine erfolgte Drehung der einen Gebirgshälfte unvereinbar sind.

*) Werners Gangtheorie, p. 82.

So zeigen sich oft äuserst starke Verwerfungen bei der Begegnung zweier völlig gleich streichenden Gänge in der Falllinie, oder bei einer ganz reinen Durchfallung.

Diess sollte aber durchaus nicht der Fall sein, wenn die Verwerfungen durch Axendrehung hervorgebracht worden wären, weil dann der Abbruch der einen Ganghälfte im Wesentlichen nur seitwärts an dem Abbruche der anderen hingeglitten sein würde.

Zweitens sollte es unter der Voraussetzung der angeführten Entstehungsweise der Verwerfungen nirgends so bedeutende Verschiebungen der Gänge in die Seite geben können, als deren wirklich vorkommen, da man dieselben doch durchaus von keinen sehr bedeutenden Störungen des Gebirgsbaues begleitet sieht.

Drittens ist es nach der angenommenen Bildung der Verwerfungen unerklärbar, wie derselbe Gang zwei nicht weit entfernt von einander liegende Gänge zuweilen, ohne alle bemerkbare Zerrüttung des Gebirges zwischen letzteren, sehr bedeutend in entgegengesetzter Richtung und namentlich so verwerfen könne, dass sie sich einander bedeutend nähern. S. Fig. 143.

Viertens lässt sich mit der mehrerwähnten Annahme nicht vereinigen, wie ein Gang zuweilen in allen Teufen nach derselben Richtung, aber, scheinbar ohne feste Regel, in manchen Sohlen ungleich weiter als in selbst ziemlich nahe darüber oder darunter gelegenen anderen, verworfen werden konnte.

Hätte eine Drehung der einen Gebirgshälfte die Seitenverschiebung vermittelt, so müsste die Verwerfung nämlich nach der Teufe fortwährend abnehmen, wenn der Drehungspunct unterhalb des Tiefsten des verworfenen Ganges gelegen hätte; sie müsste dagegen, wenn dieser Punct in einer

höheren Lage befindlich gewesen wäre, in dessen Sohle null sein, höher hinauf und tiefer aber fortwährend zunehmen, und zugleich in entgegengesetzter Richtung Statt finden, wie Fig. 144 zeigt, in welcher a b die Drehungsaxe der Ganghälfte A andeutet. Zwar mögen wohl Fälle dieser Art vorkommen, jedoch gewiss nicht zu häufig.

Endlich und zuletzt sollte die Beschaffenheit, welche ein verworfener Gang an der Stelle zeigt, von welcher man mit einem söhligen Orte seiner Wiederausrichtung halber ausgeht, mit dessen Beschaffenheit an dem Puncte, wo man ihn wieder erbricht, jederzeit ziemlich übereinstimmen, wenn die Drehung der einen Gebirgs- und Gang-Hälfte die Verwerfung erzeugt hätte, da man den verworfenen Gang in diesem Falle jedes Mal ganz nahe an der Stelle des zu der Gangparthie, von welcher man mit dem Orte ausgegangen ist, gehörigen Abbruches, ja bei ziemlich saigeren Gängen und mäsigen Verwerfungen unmittelbar bei demselben, erbrechen müsste. Diess ist aber nicht der Fall; ein durch söhliges Auslängen wieder erreichter Gang zeigt vielmehr stets eine von der Beschaffenheit, welche er diessseits der Verwerfung hatte, mehr oder weniger und oft äuserst verschiedene Eigenthümlichkeit. Bildete er auf der einen Seite einen mächtigen compacten Gangkörper, so findet er sich jenseits vielleicht verschmälert, oder zertrümert und nur aus lettigem Ausschraame bestehend &c., oder es findet wohl auch gerade der völlig entgegengesetzte Fall Statt; ein Verhältniss, dessen Herbeiführung der nicht wissenschaftlich gebildete Bergmann mehrentheils der verunedelnden oder veredelnden Kraft des verwerfenden Ganges beimisst.

§. 736. Der in Mexico verstorbene Bergrath Schmidt hat es im Jahre 1810 zuerst öffentlich

ausgesprochen und erwiesen, dass die Verwerfung eines Ganges eben so, wie die eines Lagers, eine Folge der bei Bildung der Spalte für den verwerfenden Gang eingetretenen Niederziehung der einen Gebirgshälfte ist, *) eine Wahrnehmung, deren so lange Verspätigung nur dadurch erklärbar wird, dass sich die Phänomene der Verwerfung bei Gängen wegen der mehrentheils geneigten Lage derselben gewöhnlich etwas anders gestalten, als bei den in der Regel flächer fallenden Lagern, und dass die Flötz-Bergleute dem gegenseitigen Verhalten der Gänge gewöhnlich nicht viel Aufmerksamkeit schenken, die Gang-Bergleute aber meh-

*) Theorie der Verschiebung älterer Gänge durch jüngere; Frankf. a. M. bei Herrmann, 1810.
In diesem Werkchen hat Schmidt die Ursache der Verschiebung der Gänge richtig bezeichnet, aber eine mangelhafte Theorie für die Wiederausrichtung verschobener Gänge aufgestellt.

Kurz darauf ist, nach einer dem Verfasser von Hrn. Mohs gemachten Mittheilung, die Seitenverschiebung der Gänge von diesem Geognosten durch trigonometrische, auf die jedesmalige Lage der Kreuzlinie basirte, Berechnungen bestimmt worden, ohne dass jedoch über diesen Gegenstand etwas öffentlich bekannt gemacht worden wäre.

In Freiberg ist es zuerst vom Hrn. Prof. Reich [und zwar schon im Jahre 1818] nachgewiesen worden, dass die Lage der Kreuzlinie jedes Mal bei der Bestimmung der Lage eines in die Seite verschobenen Ganges den Ausschlag gebe. Erst 1825 machte Hecht die bis dahin hier schon von Mehreren ausgeübte Methode bekannt, die Lage einer in die Seite geworfenen Ganghälfte durch Construction auszumitteln. Im Jahre 1828 erschien endlich das in mehrfacher Hinsicht interessante Werkchen Hrn. Zimmermanns über die Wiederausrichtung verworfener Gänge, in welchem bestimmte Formeln für die Berechnung der Richtung aufgestellt werden, in der ein durch einen anderen in die Seite verworfener Gang nach dem jedesmaligen Streichen und den Graden und der Richtung des Einschiesens beider Lagerstätten wieder auszurichten ist.

Da die Anwendung dieser Formeln jedoch schwieriger und umständlicher ist, als der Weg der Construction, und beide gleich richtig zu demselben Resultate führen: so wird der Verfasser in dem Folgenden nur den Letzteren berücksichtigen, während er jedoch das Zimmermannsche, in mehrerer Hinsicht Interesse erweckende Werk angelegentlich zum Nachlesen empfiehlt.

rentheils in Gebirgen bauen, deren lagerhafte Glieder wenig Abwechselung zeigen.

Die Unumstöslichkeit der Thatsache ergibt sich natürlich sogleich, wenn man einen jüngeren Gang, wie der durch a b angedeutete auf der Zeichnung Fig. 145 ist, zu gleicher Zeit ein Lager c d und e f, oder überhaupt sämmtliche lagerhafte Gebirgsglieder eines Gebirges, und einen anderen Gang g h und i k auf dieselbe Weise verwerfen sieht.

Dazu bieten aber die sogenannten Rücken in dem dresdner und im englischen und niederschlesischen Steinkohlen-Gebirge,*) die Gänge und sogenannten Veränderungen zu Richelsdorf**) und zu Stadtbergen in Westphalen,***) die in dem rheinischen Grauwackengebirge aufsetzenden Gänge,†) die reichen Bleiglanz-Gänge in Derbyshire und Cumberland††) vielfälltige Gelegenheit dar.

Diese Gänge ziehen nämlich bekanntlich nicht allein die lagerhaften Gebirgsglieder nieder, sondern sie verwerfen sich auch vielfältig gegenseitig.

Dass Erhebungen der einen Gebirgshälfte allein, welche dann fast stets die liegende sein müsste, die Verwerfungen nicht gebildet haben können, ist nämlich schon §. 710 zur Genüge erwiesen worden.

Niederziehungen, welche in Folge einer vorausgegangenen Hebung beider Gebirgshälften eingetreten sind, werden aber natürlich dieselben Erscheinungen, wie andere Niederziehungen, hervorgebracht haben.

*) v. Oeynhausen u. v. Dechen in Karst. Arch. f. Min., T. 5. Die Verfasser sagen diess zwar nicht direct, es ist aber aus mehreren Angaben zu abstrahiren. — Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 36.

**) Vergleiche p.399 u. 416 mit p. 428, 431 u. 437 v. Heusers Aufsatze üb. Richelsdorf in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1819.

***) Karst. Arch. f. Min., T. 6, p. 73, u. Taf. I.

†) Vergl. Schmidt a. a. O. u. Schneider in v. Leonh. Taschenb. auf 1813, p. 328.

††) Ann. d. min., T. 12.

Mit Hülfe der berichtigten Theorie der Verwerfungen lassen sich nun alle gewöhnlich mit denselben vergesellschaftet vorkommenden Erscheinungen auf das Befriedigendste erklären.

Untersuchen wir nun die einzelnen Folgerungen, zu welchen die Schmidtsche Theorie führt, mit der Sorgfalt, welche deren Wichtigkeit für den Bergbau angemessen ist.

Dieser praktischen Richtung der ganzen Erörterung halber wird es sich aber nöthig machen, die Seitenverschiebungen und die reinen Niederziehungen zu unterscheiden.

Unter ersteren versteht man alle Verwerfungen, bei welchen man die verworfene Ganghälfte durch söhliges Auslängen auf dem Verwerfer ausrichten kann, unter reinen Niederziehungen aber solche Versetzungen, bei welchen ausschlieslich Abteufen oder Ueberhauen auf dem Verwerfer zu der verlorenen Ganghälfte führt. Es ist übrigens schon §. 711 angedeutet worden, dass Alles, was in dem Folgenden über die Verschiebung der Gänge gesagt werden wird, auch hinsichtlich der Verwerfung der Lager und Flötze gilt, so weit es die besonderen Eigenthümlichkeiten dieser Letzteren gestatten, wie unter Anderem auch daraus hervorgeht, dass die Regeln für die Wiederausrichtung versetzter Gänge dieselben sind, welche schon William für die Wiederausrichtung sowohl niedergezogener als in die Seite verschobener Lager aufgestellt hat.

§. 737. Die bemerkte Theorie der Verwerfungen lässt zunächst schon absehen, wenn bei einer durch eine neuere Gangbildung erfolgten Gebirgssenkung überhaupt die Verwerfung einer Lagerstätte eintreten konnte.

Die Senkung einer Gebirgsmasse wird nämlich immer zunächst und wesentlich durch die

Wirkung der Schwerkraft auf dieselbe hervorgebracht worden sein, mag nun die Veranlassung, welche die Schwerkraft zur lebendigen Kraft werden lies, gewesen sein, welche sie wolle, und wohl selbst eine vorausgegangene Erhebung des ganzen Gebirges. [S. §. 736.]

Die Niederziehung muss folglich auch mehrentheils ganz allein nach den Gesetzen der Schwere, und daher in der Fallrichtung des Verwerfers Statt gehabt haben, [wenn nicht ganz besondere Umstände eine Ablenkung erzeugten] da diese Falllinie die der saigeren am Nächsten kommende Richtung bezeichnet, in welcher das Gebirgsliegende dem Hangenden sich fortzubewegen gestattete.*)

Dem gemäs wird die Senkung einer Ganghälfte jedes Mal zu einer Verwerfung geführt haben, auser wenn die Falllinie des Verwerfers mit der Kreuzlinie beider Gänge zusammenfällt. Dann wird nämlich der Abbruch der gesunkenen Ganghälfte unmittelbar an dem Abbruche der in der Ruhe verbliebenen nieder geglitten sein, und es wird die erstere zwar eine tiefere Lage erhalten haben, als letztere, beide werden jedoch in demselben Allignement geblieben sein, wie der auf der Zeichnung Fig. 146 in der Vogelperspective und auf der Zeichnung Fig. 147 in der Seitenansicht dargestellte Fall andeutet.

Auf beiden Figuren bezeichnet b die Stelle der niedergezogenen Ganghälfte A, welche vor der durch den Gang C D bewirkten Trennung und Versetzung der mit a bezeichneten Stelle der Ganghälfte B gegenüber stand.

*) Senkte sich neben einem Gange ein Mal das Liegende, so ist diess in Folge der Niederziehung einer ganzen Gebirgsparthie zwischen zwei immer völlig, oder doch ziemlich parallelen Gängen erfolgt, und dann im Wesentlichen nach der Fallrichtung des dem unteren der beiden Gänge zukommenden Liegenden. Diese wird aber von der des oberen Ganges nicht viel abweichen. Einzelne Anomalieen können natürlich vorkommen.

Ist nach einer solchen Niederziehung die Gebirgsoberfläche durch Zerstörungen wieder abgeglichen worden, wie diess in der Regel der Fall ist, so spürt man dieselbe nur noch an der weiter unten zu erörternden Unähnlichkeit der zu beiden Seiten des Durchsetzers an einander stosenden Gangparthieen in denselben Sohlen.

Ein solches Zusammenfallen der Kreuzlinie des Verwerfers und Verworfenen mit der Falllinie des Verwerfers wird übrigens, auser bei obwaltenden bestimmten anderen, nicht allgemein andeutbaren, Verhältnissen zwischen dem Streichen und der Tonnlage der beiderseitigen Gänge, namentlich dann eintreten, wenn beide Gänge saiger sind, oder wenn der Verwerfer ein tonnläger, der verworfene Gang aber ein saigerer ist, und beide einander unter einem rechten Winkel begegnen.

§. 738. Zweitens lässt jene Theorie ermessen, wenn überhaupt eine Seitenverwerfung eintreten könne, und wenn nicht.

Bildet nämlich die Kreuzlinie beider Gänge einen rechten Winkel mit der Falllinie des Verwerfers, so entstehet eine reine Niederziehung, wie Fig. 148 ausweist; eine Seitenverwerfung tritt dagegen ein, wenn die Kreuzlinie der beiderseitigen Gänge mit der Falllinie des Verwerfers unter einem spitzigen Winkel zusammen trifft.

§. 739. Drittens lässt sich jener Theorie nach sogleich absehen, von welchen Verhältnissen die Gröse der Verwerfung abhängig ist.

Bei einer reinen Niederziehung ist es ausschlieslich die Höhe des Sprunges, oder der Dimension a b auf den Figuren 148 und 149, welche dieselbe bestimmt. In Gebirgen, die aus auffallend verschiedenen lagerhaften Gebirgsgliedern zusammen gesetzt sind, wird man daher die Höhe der Verwerfung eben so, wie bei Lagerverwer-

fungen, durch Untersuchung der zu beiden Seiten des Verwerfers einander gegenüber stehenden Gebirgsglieder ausmitteln können. S. §. 711.

Bei Seitenverschiebungen wird dagegen der Betrag der Verwerfung neben der Höhe des Sprunges auch noch von der Gröse des Winkels abhängig sein, den die Kreuzlinie beider Gänge mit der Falllinie des Verwerfers bildet.

Ist dieser Winkel null, so findet nämlich nach §. 737 gar keine Seitenverwerfung Statt; mit dem Wachsen dieses Winkels nimmt sie aber immer mehr und mehr zu, indem sie bei 45° den Betrag des Sprunges erreicht, bei 90° aber dem Vorigen gemäs eigentlich unendlich wird.*) S. Fig. 150 im Vergleiche mit Fig. 148.

Nur dadurch erleidet dieses Verhältniss einige Modification, dass sich die verworfenen Ganghälften in dem Falle, wenn der Verwerfer noch im Bereiche des verworfenen Ganges sein Ende erreicht, bei solchem wieder an einander anschliesen, und daher auf der Seite, wo diess der Fall ist, jedes Mal endlich auch durch Seitenauslängen zu erreichen sein werden. [S. §. 709.] Bei verworfenen Lagern wird dieses Verhältniss jederzeit eintreten, wenn der Verwerfer nicht in seinem Streichen noch weit in ein ganz anderes Gebirge hinübersetzt, und erst in diesem seine Endschaft findet.

Ist die Höhe des Sprunges ausgemittelt, so ist die Seitenverwerfung zu berechnen. Durch jene erhält man nämlich die Seite a b des Dreiecks a b c in der Figur 150 bestimmt. Aus dem Streichen und dem Fallen der beiderseitigen Gänge lässt sich die

*) In Cornwall hat man sich auch schon die Regel abstrahirt, dass die Seitenverwerfung eines Ganges gemeinhin um so bedeutender zu werden pflegt, je mehr der Winkel, den sein Streichen mit dem des Verwerfers bildet, von dem rechten abweicht, indem dann mehrentheils auch der Winkel der Kreuzlinie und der Falllinie des Verwerfers ansehnlich ausfällt. S. Dufrénoy u. Elie de Beaumont in den Annal. des min. auf 1828.

Neigung der Kreuzlinie c b finden, und mithin, da der Winkel a stets ein rechter ist, auch die Gröse der Winkel b und c. Demnach ist die Seitenverrückung, = a c,

$$= \frac{R \times a\,b}{\text{Tang.} \angle\, c.} \; ^{*)}$$

Kann man die Gröse des Sprunges aber auch nicht ausmitteln, so wird eine sehr bedeutende Gröse des Winkels b dennoch immer auf eine verhältnissmäsig ansehnliche Seitenverrückung schliesen lassen.

In vielen Fällen wird es daher zweckmäsig sein, statt einen verlorenen Gang durch söhliges Auslängen aufzusuchen, ihn zunächst durch Abteufen oder Uebersichbrechen auf dem Verwerfer auszurichten. Dieser Weg muss nämlich unter den angegebenen Umständen unverhältnissmäsig näher sein, als der söhlige. Ihn einzuschlagen wird man aber besonders dann Veranlassung haben,

a) wenn die Richtung der Seitenverrückung noch ziemlich ungewiss ist, **)

b) wenn der Verwerfer ein tauber und fester Gang ist, und das anzulegende Ort keinen anderen Zweck haben würde, als die Erbrechung des verworfenen Ganges damit zu bewirken,

c) wenn man in einem Felde bauet, wo die Niederziehungen überhaupt bedeutend zu sein pflegen,

*) Bei der Berechnung des Sprunges ist die geneigte Linie a b natürlich mit ihrer vollen Länge, nicht blos mit der Sohle, mit welcher sie in der Vogelperspective erscheint, in Rechnung zu stellen.

**) Es ist diess der Fall, wenn der Verwerfer saiger, oder die Fallrichtung desselben problematisch ist, oder wenn viele parallele Gänge in einer Gegend nahe beisammen aufsetzen, da dann leicht ein ganzes Gebirgsstück zwischen zweien derselben niedergezogen und folglich bei einem und dem anderen das Liegende statt des Hangenden niedergesunken sein kann.

d) wenn die verworfene gangartige Lagerstätte zu einer Formation gehört, deren Individuen mehrentheils keine sehr grose Extension in die Länge haben, während den Verwerfern eine ausgezeichnete Ausdauer in der söhligen Richtung zukommt, und

e) wenn man baldigst die Fortsetzung eines bis an den Verwerfer fortgebrachten Erzmittels wieder auszurichten wünscht.

In dem unter d aufgeführten Falle könnte sogar der verworfene Gang, obgleich seine Kreuzlinie keinen rechten Winkel mit der Falllinie des Verwerfers bildet, wohl durch Seitenauslängen gar nicht zu erreichen sein, weil der Vereinigungspunct der söhligen Linie mit der Kreuzlinie der niedergezogenen Ganghälfte noch über das Ende dieser Letzteren hinausfällt, wie die Zeichnung Fig. 151 zeigt, auf welcher b einen Punct andeuten mag, an welchem man von a oder c auf dem jüngeren Gange aus die Verwerfung erreicht hat. Längte man von diesem Puncte weg auf dem Verwerfer söhlig gegen f aus, so würde man dann, wenn bei d e die Endschaft des verworfenen Ganges läge, die verworfene Ganghälfte doch immer unter sich behalten. Nur wenn der verworfene Gang ganz an dem einen Ende des Verwerfers übersetzte, würde man auf der Seite dieses Endes, wegen der hier eintretenden Vertuschung des Sprunges, durch söhliges Auslängen die andere Ganghälfte wieder anfahren.

Das jetzt über die Ursache der Seitenverrükkungen Gesagte benimmt übrigens den denkbar grössten derselben alles das Befremdende, was denselben bei deren Beurtheilung nach der alten Theorie schon bei einem Betrage von 15 oder 20 Lachtern beiwohnt, geschweige denn, wenn sie 30, 40, 50, oder gar 100 Lachter erreichen, wie diess im Nassauischen, in der Grafschaft Holzapfel

an der Lahn und in Cornwall zum Theil der Fall ist.*)

Hin und wieder muss es aber sogar noch viel grösere Seitenverwerfungen geben, da der Sprung der beiderseitigen Gebirgshälften eines Ganges schon allein manchmal jene Lachterzahlen übersteigt, und die Seitenverschiebung, so wie die Kreuzlinie über 45° von der Falllinie des Verwerfers abweicht, alle Mal beträchtlicher ausfällt, als jener.

Hieraus ist zugleich zu schliesen, dass die Niederziehungen, welche die Gänge in dem sächsischen Urgebirge zu Wege gebracht haben, im Allgemeinen nicht zu bedeutend sein können, da schon Seitenverschiebungen von 10 Lachtern zu den Seltenheiten gehören, obwohl die Kreuzlinien vieler Gänge einen ziemlich grosen Winkel mit den Falllinien der Verwerfer beschreiben.

§. 740. Viertens lässt sich bei der Annahme, dass die Verrückungen der Gänge durch Niederziehung herbeigeführt worden sind, auf das Leichteste erklären, wesshalb die Seitenversetzung eines Ganges, §. 735 gemäs, manchmal in verschiedenen Teufen so auffällige, durchaus nicht auf Drehung ganzer Gebirgsparthieen zurückzuführende Ungleichheiten zeigen könne.

Bilden die sich durchkreuzenden Gänge nämlich nicht vollkommene Ebenen, sondern stellenweise ziemlich auffällig gekrümmte Platten, wie diess so oft der Fall ist, so werden auch die Kreuzlinien gekrümmt ausfallen.

Werden zwei dergleichen parallele Linien aber in der Richtung der Falllinie des Verwerfers von einander gezogen, so müssen die horizontalen Entfernungen derselben natürlich höchst ungleich

*) Schmidt über die Verschiebung der Gänge, p. 13. — Annal. des min., T. 9, p. 380.

werden, wie die punctirten Linien aa, bb &c. auf der Zeichnung Fig. 152 ausweisen.

Der Abraham Stehende und Eduard Flache auf Himmelfahrt sammt Abraham gewähren ein deutliches Beispiel für den aufgestellten Fall, indem letzterer Gang von dem ersteren auf der 4ten Gezeugstrecke um 5,7 Lachter in die Seite verworfen wird, während die Seitenverrückung des Stehenden auf der 2ten Gezeugstrecke nur 3,2 Lachter beträgt. Beide Gänge bilden aber auch eine merklich gekrümmte Kreuzlinie, weil der Abraham Stehende auf der 2ten Gezeugstrecke bei einem Streichen in St. 3, 3½ unter 83° gegen O. fällt, auf der 4ten Gezeugstrecke aber saiger niedersetzt, und ein Streichen in St. 3, 2 annimmt, während der im Durchschnitte 57° in W. fallende Eduard Flache in ersterer Teufe St. 10, 4¾ streicht, in letzterer dagegen ein Streichen von St. 8, 2 zeigt.*) Solche gekrümmte Kreuzlinien sind übrigens nach Ausweis der Grubenrisse etwas sehr Häufiges; ja sie werden fast öfterer angetroffen, als völlig gerade.

Fällt ein verworfener Gang in oberen Teufen nach einer entgegengesetzten Richtung, als er in

*) Berechnet man von der Verwerfung des Abraham Stehenden bei 3ter und 4ter Gezeugstrecke den Sprung, so erhält man einen Betrag von 28,5 Lachter. Sucht man unter Zugrundelegung desselben hierauf durch Zulage die Seitenverwerfung des Abraham Stehenden zwischen 1ster und 2ter Gezeugstrecke zu bestimmen, so stellt sich ein Betrag derselben von 2,5 Lachter heraus, und folglich von 0,7 Lachter weniger, als in der Wirklichkeit bemerkt wird.

Diese Differenz dürfte aber theils kleineren Unrichtigkeiten des Risses und örtlichen Abweichungen der Gänge von ihrem sich im Ganzen ergebenden Lagenverhältnisse beizumessen sein, theils aber auch darin ihre Erklärung finden, dass sich das hangende Gebirge bei seiner Niederziehung auf dem sehr windflügligen Liegenden des Eduard Flachen nicht seiner Gesammtheit nach genau nach der Falllinie dieses Ganges, sondern wohl, zumal örtlich, durch Quetschung und Seitendrängung in einer etwas modificirten Richtung gesenkt gehabt haben mag.

tieferen Sohlen annimmt, so kann die Verwerfung wohl auch in verschiedenen Sohlen nach ganz entgegengesetzten Richtungen erfolgt sein, wie die Fig. 153 verdeutlicht, auf welcher a b c und d e f die beiden von dem verworfenen Gange mit dem Verwerfer gebildeten Kreuzlinien bezeichnen. Hier ist die im Liegenden des Verwerfers befindliche Hälfte A des älteren Ganges, wenn man von dessen im Hangenden jenes Ganges gelegenen Hälfte B ausgeht, in oberen Teufen gegen C, in gröseren Teufen aber gegen D hin verschoben.

§. 741. Fünftens gewährt die angegebene Theorie ein höchst schätzbares Anhalten für die Bestimmung, nach welcher Seite man die eine Hälfte eines verworfenen Ganges in jedem einzelnen Falle von der anderen aus aufzusuchen habe.

Nimmt man nämlich an, dass stets das Hangende des Verwerfers gesunken sei, so ist, wie bei der Ausrichtung verworfener Lager, zunächst immer zu untersuchen, ob man im Hangenden oder Liegenden des Verwerfers halte.

Bei einer reinen Niederziehung ist folglich die andere Ganghälfte durch Abteufen zu erreichen, wenn man sich im Liegenden des Verwerfers befindet; man hat sich dagegen nach derselben zu überhauen, wenn man im Hangenden des Verwerfers sitzt, wie die Durchschnitte Fig. 149, 154 u. 155 angeben. Die Verwerfung, oder der Abstand der einander zugewendeten Saalbänder der versetzten Ganghälften, wird dann, wenn man vorher den Verwerfer normal durchbrochen hat, alle Mal mit dem Betrage der Sprunghöhe weniger der einfachen Mächtigkeit des verworfenen Ganges übereinkommen.

Bei einer Seitenverwerfung, bei welcher man die andere Ganghälfte durch söhliges Auslängen auf dem Verwerfer auszurichten beabsichtiget,

hat man dagegen zunächst die Lage der Kreuzlinie der beiden Gänge genau auszumitteln.

Am Bequemsten geschieht diess durch Construction, indem man zunächst die Streichungslinien beider Gänge, a b und c d in den Figuren 156 und 157, auf das Papyr trägt, dann neben jeder derselben auf der Seite, nach welcher der ihr zugehörige Gang hinfällt, eine Parallellinie e f und g h in einem Abstande zieht, welcher der Sohle gleich ist, die jeder der beiden Gänge in Gemäsheit seines Fallwinkels bei einer angenommenen bestimmten Saigerteufe von z. B. 10 oder 20 Lachtern gibt, und dann den Durchkreuzungspunct beider bemerkten Parallellinien mit dem Kreuzpuncte der zuerst aufgetragenen Streichungslinien mittels der geraden Linie b i verbindet, welche dann die gesuchte Kreuzlinie des Verwerfers und der diessseitigen oder bekannten Hälfte des verworfenen Ganges ist.

Befindet man sich nun im Hangenden des Verwerfers, [s. Fig. 156,] so muss die von der aufzusuchenden Ganghälfte gebildete zweite Kreuzlinie eine höhere Stellung behaupten, als die diessseitige. Man hat folglich die andere Ganghälfte und Kreuzlinie nothwendig nach derjenigen Seite in söhliger Richtung auf dem Verwerfer hin vorliegen, nach welcher die Kreuzlinie abfällt, und folglich nach d zu, so dass die verworfene Ganghälfte etwa bei k l liegen würde.

Befindet man sich dagegen im Liegenden des Verwerfers, [s. Fig. 157,] so muss die andere Kreuzlinie eine tiefere Lage haben. Sie ist daher gegen dasjenige Ende des Verwerfers hin zu suchen, nach welchem diese ansteigt, und folglich nach c zu. Die andere Ganghälfte wird daher ungefähr bei k l anzutreffen sein.

Ist der verworfene Gang ein saigerer, so fällt die, die tiefere Sohle auf demselben ange-

bende, Parallellinie, und folglich auch die Kreuzlinie der schon bekannten Hälfte desselben, vermöge der angewandten Projectionsart mit der zuerst zu dessen Bezeichnung gezogenen Streichungslinie zusammen, wie in Fig. 158; auserdem bleibt Alles unverändert. In dem durch erwähnte Figur bezeichneten Falle, in welchem man im Hangenden des Verwerfers hält, wird daher nach der Seite des Abfallens der Kreuzlinie, folglich gegen c hin, auf dem Verwerfer auszulängen sein, und die gesuchte Ganghälfte ungefähr bei k l liegen.*)

Ist der Verwerfer ein saigerer Gang, so tritt ein ganz ähnliches Verhältniss ein; doch muss man dann aus besonderen Umständen schliesen können, welche Gebirgshälfte die niedergezogene sei, um die aufgestellte Regel anwenden zu können.

Das Ergebniss des angewendeten Constructionsverfahrens weist übrigens auch sogleich aus, dass keine Seitenverwerfung Statt findet, wenn der Winkel, den die Kreuzlinie beider Gänge mit der Falllinie des Verwerfers bildet, null ist, und dass die Seitenverwerfung unendlich wird, wenn dieser Winkel der grösstmöglichste, oder ein rechter wird.

In den Fig. 159, 160 und 161 sind die wichtigsten Fälle, welche bei Seitenverschiebungen der Gänge vorkommen können, in der Vogelperspective dargestellt. Die Buchstaben a und b bezeichnen auf jeder dieser Figuren zwei in derselben Sohle auf den verschobenen Ganghälften gelegene Puncte, die beide verbindenden Linien aber den Weg, den man mit einem Orte der Gelangung von einem dieser Puncte zum anderen halber einzuschlagen haben würde.

*) Hechts Abhandlung über die Bestimmung der Kreuzlinie durch Construction &c., Leipzig 1825, bei L. Voss, wo zugleich mit auf die Mächtigkeit des Verwerfers Rücksicht genommen ist.

§. 742. Kennt man den Betrag des Sprunges, so sollte durch dasselbe Constructionsverfahren auf ein Mal auszumitteln sein, in welcher Seite und in welcher Entfernung der verworfene Gang vorliege.

Nachdem man nämlich auf die §. 741 beschriebene Weise die Lage der Kreuzlinie ausgemittelt hat, trage man in der Sohle, in welcher man den Verwerfer angefahren hat, die Höhe des Sprunges, b m, von dem Kreuzpuncte beider Gänge aus in der Fallrichtung des Verwerfers auf diesen auf, und zwar, wenn man sich, wie auf Fig. 162 dargestellt ist, im Hangenden letzteren Ganges befindet, nach dessen Ausgehendem hinauf, wenn man sich dagegen, wie in Fig. 163, in dessen Liegendem befindet, gegen das Tiefste desselben hinabwärts. *)

Durch den Endpunct m der Sprunglinie ziehe man dann die 2te Kreuzlinie parallel mit der durch Zulage gefundenen ersten.

Wo diese zweite Kreuzlinie sodann die Linie c d, oder den Verwerfer, in der betreffenden Sohle schneidet, da wird die verworfene Ganghälfte, k l, anzufahren sein.

Dem Allen gemäs würde es daher sehr wichtig sein, alle Gelegenheiten bei einem Berggebäude zu benutzen, um die Höhe des Sprunges, welchen jeder Gang hervorgebracht hat, auszumitteln, und die Ergebnisse der Untersuchung in ein Verzeichniss zusammen zu tragen.

In manchen Fällen möchte sich auch die schon §. 711 bezeichnete Maasregel anwenden lassen, um diesen Zweck zu erreichen.

In Ur- und Uebergangs-Gebirgen dürften nicht allein Gänge, sondern auch Quarz-, Porphyr-, Grünstein-, Kalkstein- und andere Lager, die

*) In diesem Falle ist blos die Sohle, die der Sprung gibt, in die Construction aufzunehmen.

man niedergezogen gefunden und durch Nachbrechen in der Fallrichtung des Verwerfers wieder ausgerichtet hat, geeignet sein, den Sprung, den ein Gang veranlasst, zu beurtheilen. Endlich würde natürlich jede Gang- und Lager-Verwerfung, hinter welcher man die verworfene Ganghälfte durch Seitenauslängen wieder erreicht hat, das Mittel an die Hand geben, den Sprung zu berechnen. Es ist nämlich in Fig. 150 der Sprung = a b

$$= \frac{\text{Tang.} \angle c \times c\, a}{R}.$$

Zugleich wiese ein solcher Vorgang jedes Mal mit Sicherheit aus, ob sich das Hangende oder Liegende des Verwerfers niedergesetzt habe.

Hieraus sollte sich sodann natürlich jede anderweite, von demselben Gange bewirkte Verwerfung beurtheilen lassen. Die wirklichen Verwerfungen scheinen indessen, wie diess verschiedene angestellte Untersuchungen ergeben haben, von den auf diese Weise berechneten zuweilen doch noch merklich abzuweichen.*)

Diess möchte zum Theil schon dem Umstande beizumessen sein, dass der Sprung eines verwor-

*) Namentlich erhielt man eine verhältnissmäsig ziemlich starke Abweichung von dem wirklichen Thatbestande, als man aus dem Sprunge, der sich aus der Seitenverwerfung des Christian Stehenden bei Himmelfahrt sammt Abraham durch den neuhoffnunger Flachen auf der 5ten Gezeugstrecke berechnet, die Seitenverwerfung des Gottlob Morgenganges in derselben Sohle durch den gedachten flachen Gang zu bestimmen suchte. Die Verwerfungen waren jedoch in diesem Falle überhaupt nur sehr unbedeutend, so dass mäsige Störungen der sie bedingenden Verhältnisse schon einen merklichen Ausfall zu Wege zu bringen im Stande sein mussten.

Auch die §. 740 angestellte Berechnung der Seitenverwerfung des Abraham Stehenden auf der 2ten Gezeugstrecke durch den Eduard Flachen, welche auf den Sprung basirt wurde, den der letztgedachte Gang in Gemäsheit der Seitenverrückung desselben Stehenden auf der 4ten Gezeugstrecke hervorgebracht hat, führte zu einem noch etwas unvollkommenen Resultate.

fenen Ganges um ein Namhaftes gröser, oder kleiner ausfallen kann, als die vorher bemerkte Untersuchung ergeben hat, je nachdem der zu beurtheilende Verwerfungspunct näher nach der Mitte, oder entfernter von der Mitte der ganzen Längenerstreckung des Verwerfers gelegen ist, als diejenige Stelle, wo der durch den Letzteren zu Wege gebrachte Sprung beobachtet, oder durch Berechnung ausgemittelt worden ist, indem sich dieser nach §. 709 alle Mal gegen die Enden der Gänge hin vertuscht. Auserdem können aber auch noch dadurch gewisse Abweichungen von dem berechneten Resultate erwachsen, dass das Streichen und Fallen der Gänge nicht ganz scharf auszumitteln gewesen ist, dass sich die niedergezogene Gebirgshälfte örtlich nicht streng nach der Falllinie des Verwerfers, sondern in einer etwas modificirten Richtung gesenkt hat, und wohl selbst an der einen Stelle dieser, an der anderen jener anomalen Direction gefolgt ist; dass ja selbst beide Ganghälften Senkungen verschiedener Art erlitten haben können; so wie dass endlich die getrennten Gebirgsmassen bei ihrer Niederziehung wohl häufig durch Druck auf der einen und mangelnde Unterstützung auf der anderen Seite in eine etwas veränderte Gestalt übergegangen sein mögen, was um so leichter anzunehmen sein dürfte, da das Gebirgsgestein nach früheren Bemerkungen bei der Bildung vieler Gänge noch keineswegs völlig seinen gegenwärtigen Dichtigkeitsgrad erlangt gehabt zu haben scheint.

§. 743. Die jetzt gegebenen Regeln verlassen den Bergmann freilich, wenn sich ausnahmweise das Liegende des Verwerfers niedergesenkt hat, und wenn dieser ein saigerer Gang ist.

Tritt das erstere Verhältniss ein, so braucht man die ertheilten Vorschriften zwar nur umzudrehen; mehrentheils überzeugt man sich inzwischen, wenn man auf ein solches trifft, erst dann davon, dass eine anomale Senkung der bemerkten Art obgewaltet hat, und dass der nach der anderen Ganghälfte einzuschlagende Weg dem gemäs eingerichtet werden muss, wenn man schon vergebliche Versuche im entgegengesetzten Sinne gemacht hat. Davon ist die Schuld inzwischen oftmals dem Betriebspersonale beizumessen, das die im vorigen §. aufgeführten, zu Ausmittelung der näheren Eigenthümlichkeiten der Verwerfungen vorhandenen, Mittel nicht sorgfältig benutzt hat.

In manchen Fällen zieht sich überdiess auch bei Gangverwerfungen eine Spur der Gangmasse des versetzten Ganges nach der Seite zu, in welcher die verworfene Ganghälfte vorliegt, in die Gangmasse des Verwerfers hinein. Besonders kommt dieses Kennzeichen bei der Verwerfung solcher Gänge deutlich ausgesprochen vor, welche eine sehr gebreche, oder milde, stark gefärbte Gangmasse, oder wenigstens einen mächtigen Besteeg dieser Art, führen.

Da nun die Niederziehungen des Liegenden überhaupt sehr selten sind, so werden die Fälle sparsam eintreten, in denen der Bergmann von allen den bemerkten Hülfsmitteln, ungeachtet ihrer gehörigen Beachtung, dennoch gänzlich verlassen werden sollte.

Bei einem saigeren Verwerfer lassen sich die in Betreff der Ausrichtung verworfener Gänge aufgestellten Regeln nicht anwenden, weil in diesem Falle kein Unterschied zwischen Hangendem und Liegendem besteht. In ihrer ganzen Ausdehnung völlig saigere Gänge sind inzwischen eine grose Seltenheit.

Trifft man indess dennoch einen solchen an, so wird sich manchmal noch nach den kurz vorher angegebenen Kriterien bestimmen lassen, welche Gebirgsseite niedergezogen sei.

Versagt aber auch dieses Auskunftsmittel, so lässt sich immer noch nach Wahrscheinlichkeitsgründen angeben, welche Ganghälfte der Mehrzahl der Fälle nach die eingesenkte sein dürfte.

In fast allen Gangdepots fällt nämlich der bei Weitem grösste Theil der Gänge von einem gewissen Streichen nach einer und derselben Weltgegend, wesshalb man die Gänge von dieser Fallrichtung „rechtfallende" nennt. [S. §. 618.]

Dieser Wahrnehmung gemäs hat man also einen solchen saigeren Verwerfer nur als einen rechtfallenden zu betrachten, und darnach die Statt gehabte Niederziehung und die mit dem zu betreibenden Versuchsbaue einzuschlagende Richtung zu beurtheilen, um wenigstens eine grose Wahrscheinlichkeit des Erfolges auf seiner Seite zu haben.

§. 744. Wenn es aber dem Bisherigen gemäs allerdings mehrentheils jüngere Gänge sind, welche ältere verwerfen, so muss doch bemerkt werden, dass manche Gänge auch von solchen verworfen werden, die mit ihnen offenbar von völlig gleichzeitiger Entstehung sind, wie man an der vollkommenen Gleichheit beider Gangmassen und der Verflösung derselben in einander wahrnimmt. Dann ist die Verwerfung durch Niederziehung der von der einen Gangspalte abgetheilten Gebirgshälfte entstanden, während noch beide Spalten offen und unausgefüllt waren.

Hr. Zimmermann führt eine solche von ihm an zwei völlig gleichartigen Trümern des burgstädter Zuges zu Klausthal beobachtete Verwerfung an. *)

*) Zimmerm. üb. d. Wiederausr. verworfener Gänge &c., p. 196.

Solche Verwerfungen werden in einzelnen Fällen ganz dieselben Erscheinungen darstellen, welche bei der Verwerfung älterer Gänge durch jüngere eintreten.

Es wird diess nämlich dann der Fall sein, wenn sich nur die dem einen Gange zugehörige Gebirgshälfte gesenkt hat.

Versetzungen dieser Art sind dann natürlich auch eben so zu beurtheilen, wie gewöhnliche Verwerfungen, wenn man sich nur einmal durch einiges Auslängen davon überzeugt hat, welche der beiden sich begegnenden Gangtafeln in ungestörter Richtung fortsetzt, und als die verwerfende anzusehen ist.

Zuweilen werden sich bei dem Kreuzen völlig gleichzeitig entstandener Gänge jedoch auch gegenseitige Verwerfungen beider Lagerstätten ausgebildet haben. Begegneten sich nämlich zwei solche Gänge, so wird sich von jedem Paare der Gebirgshälften, welche von den beiderseitigen Gangspalten, aa und bb in den Fig. 164 A und B, bis 170 A und B, gebildet worden sind, die eine eingesenkt haben. Folglich wird sowohl bei den Durchstreichungskreuzen, Fig. 164 bis 168, als bei den Durchfallungskreuzen, Fig. 169 bis 170, jedes Mal ein Gebirgsviertheil α unverrückt stehen geblieben sein, während die Viertheile β und γ eine einfache Senkung erlitten, das Viertheil δ aber eine doppelte erfuhr.

Auf die mögliche Existenz eines solchen Verhältnisses kann man schliesen, so wie man die zusammenkommenden Gangkörper ganz gleichartig findet, und bei der Begegnung zu einer einzigen Gangmasse zusammenfliesen sieht, so wie diess von Hrn. Zimmermann sowohl bei der gegenseitigen Verwerfung zweier Trümer des burgstädter Zuges, als bei den ähnlichen Versetzungen

in Handstücken von Grauwacke angetroffener Gangtrümer, jedes Mal wahrgenommen wurde.*)

Das bemerkte Verhältniss konnte sich nämlich, wie schon angedeutet wurde, nur dann entwickeln, wenn die beiderseitigen Gangspalten gleichzeitig offen waren. In diesem Falle wird sich aber auch bei den in denselben abgesetzten Gangmassen aller Analogie gemäs jedes Mal die oben angedeutete Gleichartigkeit und Verflösung entwickelt haben.

Das wirkliche Vorhandensein einer doppelten Versetzung wird sich inzwischen auch mehrentheils bald aus den besonderen Mächtigkeitsverhältnissen ergeben, welche einander gegenseitig versetzende Gänge bald einzeln diessseits und jenseits der Begegnung, bald wo sie vereinigt sind, bemerken lassen, zumal wenn die Versetzung irgend etwas bedeutend ist.

Ist die Anwesenheit einer doppelten Versetzung einmal erwiesen, so ist dieselbe nach den gewöhnlichen Regeln zu beurtheilen, welche hinsichtlich der Bestimmung der Lage verrückter Ganghälften gelten, nur muss man im Einzelnen untersuchen, welche Lage jedes der einfach eingesenkten Gebirgsviertheile und welche das zweifach niedergezogene angenommen haben müsse.

Die Natur der Sache lehrt es übrigens, dass selbst wenn diese Bedingnisse vorhanden sind, nicht jedes Mal eine wirkliche Versetzung der beiderseitigen Gangkörper eintreten müsse, sondern dass damit nach Befinden auch nur ein einfaches Kreuzen, eine einfache Verwerfung, so wie eine Schleppung verbunden sein könne.

§. 745. Ein Verhältniss, bei welchem ein an sich älterer Gang den jüngeren verworfen zu haben scheint, konnte sich aber auch entwickeln, wenn,

*) Zimmermann a. a. O., p. 196 &c.

§. 725 und Fig. 135 gemäs, längs des älteren Ganges eine neue Oeffnung erfolgte, durch welche der durchsetzende Gang abermals durchsetzt und zugleich verworfen wurde, wie Fig. 171 ausweist. In diesem Falle werden sich die beiden Hauptgänge natürlich nicht verflösen. Uebrigens wird der neu geöffnete Raum auch wohl mehrentheils mit einiger, ihm ausschlieslich eigenthümlichen, Gangmasse ausgefüllt worden sein, welche geeignet sein möchte, über den Statt gehabten Vorgang Licht zu verbreiten.

§. 746. Zwar geht nun wohl aus allem diesen hervor, dass auch die neueren Regeln für Auffindung verworfener Gänge noch einiger Unvollkommenheit erliegen; inzwischen haben Theorie und Praxis durch deren Aufstellung doch ungemein gewonnen, da die ältere Regel, dass ein verworfener Gang [oder auch ein Lager] mehrentheils nach der Seite vorliege, auf welcher derselbe mit dem Verwerfer einen stumpfen Winkel bildet, und daher auf dieser Seite aufgesucht werden müsse, für den einzelnen Fall gar zu unsicher war. Zwar führte dieselbe in einer grosen Zahl von Vorkommnissen zum Ziele, weil die meisten Gänge aller Gangdepots nach einer gewissen Hauptrichtung hinfallen, und die verschobenen Hälften solcher Gänge einander allerdings vorzüglich häufig in der Seite des von ihnen mit dem Verwerfer gebildeten stumpfen Winkels vorliegen. Bei der Anwendung der neuen Regel kann aber nur eine ungleich geringere Zahl von Fehlgriffen vorfallen, als bei der Befolgung der [allgemein genommen falschen] älteren, wie schon allein die ziemliche Menge von Fällen in freiberger Refier ausweist, in welchen man Gänge nach der Seite des spitzigen Winkels, den sie mit dem Verwerfer bilden, versetzt findet.

Hierher gehört unter Anderem der widersinnig fallende Abraham Stehende auf der sogleich

vor der Stadt gelegenen Grube Himmelfahrt sammt Abraham, der sich durch den rechtfallenden Eduard Flachen auf die letztbemerkte Seite verworfen findet.

Ueberhaupt bewährt sich in der ausgebreiteten hiesigen Refier die hohe Anwendbarkeit des Schmidtschen Principes eben so gut, als in den Rheingegenden und auf dem Harze,*) wie man sich bei fast jeder Befahrung hiesiger Gruben überzeugen kann. Schon haben die Steiger der freiberger Refier den Werth der auf dasselbe begründeten Theorie der Wiederausrichtung verworfener Gänge vollkommen schätzen lernen.

Der im Jahre 1824 verstorbene Geschworne Lehmann, ein guter Mathematiker und scharfer Beobachter, machte es sich mehrere Jahre hindurch zum Vergnügen, alle ihm aufstosende, länger her bekannte sowohl, als neuerbrochene Gangkreuze nach derselben zu untersuchen.

Bis auf eine höchst geringe Zahl von Fällen hat dieser Beamte die aus solchen sich ergebenden Regeln [eben so wie der Verfasser] immer bewährt gefunden, eine um desshalb sehr schätzbare Erfahrung, weil aus ihr zugleich hervorgeht, wie selten in den älteren Gebirgen das Liegende niedergezogen vorkommen dürfte.

Erst kürzlich ist indess ein solcher Fall auf der Grube Emanuel zu Rheinsberg beobachtet worden. Hier bildet nämlich ein tauber, mehrere Zolle mächtiger Morgengang von ziemlich flachem Fallen bei der 2ten Gezeugstrecke ein Durchfallungskreuz mit dem 2 bis 3 Fuss mächtigen rheinsberger Glück Morgengange, welcher Letztere sich, der Fig. 172 gemäs, ein reichliches halbes Lachter im Liegenden niedergezogen zeigt.

§. 747. Sechstens lässt sich nach der Schmidtschen Verwerfungstheorie sofort absehen, wess-

*) S. das Schmidtsche und Zimmermannsche Werk.

halb zwei Gänge durch denselben dritten nach entgegengesetzten Weltgegenden verworfen werden können. Es ist nämlich klar, dass eine derartige Verwerfung stets erfolgen muss, wenn die Kreuzlinien, welche die beiden verworfenen Gänge mit dem Verwerfer bilden, nicht gegen dieselbe Weltgegend, sondern nach entgegengesetzten Richtungen fallen. Auf solche Weise zeigen sich bei Himmelfahrt sammt Abraham der Gottlob Morgengang und der Christian Stehende von dem neuhoffnunger Flachen versetzt. S. Fig. 173. Ganz dasselbe findet auf eben diesem Berggebäude auch hinsichtlich zweier einander zufallenden Porphyrgänge Statt, welche beide von dem Gottlob Morgengange durchsetzt und verworfen werden. In dem ersterwähnten Falle nähern sich die beiden verworfenen Gänge einander von $8\frac{3}{8}$ Lachter bis auf $5\frac{5}{8}$ Lachter, in dem 2ten von $48\frac{3}{8}$ Lachter bis auf 45 Lachter. Das Gangkreuz des neuhoffnunger Flachen und Christian Stehenden ist zugleich dadurch interessant, dass ersterer Gang sowohl gegen Mittag als gegen Mitternacht ein sich mit dem letzteren schleppendes Trum entsendet.

§. 748. Endlich gewährt die mehrerwähnte Theorie aber auch darüber Aufschluss, wesshalb man verworfene Gänge bei ihrer Wiederausrichtung durch Seitenauslängen fast stets in auffallend veränderter Beschaffenheit antrifft, z. B. erzarm, oder erzleer, oder schmal, oder zertrümert, wenn sie diessseits erzreich, mächtig und aus einem compacten Körper bestehend waren, oder auch gerade umgekehrt.

Vermöge der erfolgten Senkung der einen Gebirgshälfte wird nämlich der zu der Gangstelle, von welcher man diessseits der Verwerfung ausging, jenseits gehörige Abbruch jedes Mal hö-

her oder tiefer liegen, wie die Zeichnungen Fig. 174 und 175 belegen, auf denen resp. a b c und a b c d ein Ort bezeichnen, mit dem man von der einen verworfenen Ganghälfte aus, dem Verwerfer entlang, bis zu der versetzten Ganghälfte und auf dieser noch ein Stück weiter fortgegangen ist.

Ziemlich häufig ist es, dass man jenseits einer starken Verwerfung, gerade wie auf den angezogenen Figuren, auf denen A und B die verschobenen Hälften eines Erzpunctes bezeichnen, mit einem Versuchsorte ganz auserhalb eines diessseits bis an den Verwerfer fortgebrachten Erzmittels gelangt, oder umgekehrt. In diesem Falle begnügte sich der blose Praktiker sonst mehrentheils, dem Verwerfer eine verunedelnde oder veredelnde Eigenschaft beizumessen, wie schon oben erwähnt wurde. Er traf daher auch keine besonderen Maasregeln, um das verlorene Erzmittel jenseits der Verwerfung, oder das jenseits erbrochene nun diessseits derselben, aufzufinden, daher es bloser Zufall war, wenn die eine Hälfte desselben nicht gänzlich verfehlt wurde.

Die Schmidtsche Theorie lässt aber nicht allein die Fortdauer eines solchen verlorenen, oder neuerbrochenen Erzpunctes auf der entgegengesetzten Seite der Verwerfung absehen, sondern sie gewährt auch das Mittel zu der Bestimmung seiner Lage, wenn der verworfene Gang einmal wieder ausgerichtet ist. Ist nämlich D in der Zeichnung Fig. 175 die versetzte Hälfte des Ganges C, so wird der Abbruch des Punctes b in dem Erzmittel A, vermöge seines nach der Fallrichtung des Verwerfers erfolgten Sprunges, nothwendig bei c der niedergezogenen Erzmittel-Hälfte B liegen. Nun kann man aus dem kennen gelernten Betrage der Seitenverschiebung nach §. 742 die Höhe des Sprunges berechnen, und es ergibt sich folglich, wie viel man auf dem Verwerfer

von b, oder auf dem verworfenen Gange von c aus abzuteufen hat, um die verschobene Hälfte des Erzmittels wieder auszurichten.

Hr. Schmidt hat beobachtet,*) dass Gänge zuweilen wohl durch einen einzigen Verwerfer um ganze Erzteufen niedergezogen werden. Oefterer noch wird diese Erscheinung inzwischen durch mehrere hinter einander übersetzende, einen älteren Gang sämmtlich in einem und demselben Sinne versetzende, Gänge bewirkt. Bei Gängen, deren obere Teufen besonders edel sind, kann eine Niederziehung daher die günstige Folge veranlasst haben, dass man bei den niedergezogenen Gangparthieen die reichen oberen Teufen noch unversehrt antrifft, während die oberen Teufen der nicht versenkten Feldabtheilungen wohl bei der Erniedrigung der Erdoberfläche mit sammt dem umschliesenden Gebirge weggerissen worden sind.

Auf der anderen Seite können solche Versetzungen aber auch grosen Schaden bringen, wenn sie Gänge betreffen, deren grösere Teufen die edleren sind. Diese können dann nämlich bis zu sehr schwer, oder gar nicht erreichbaren Niveaus niedergezogen worden sein.

Dass man natürlich auch solche Lager, deren Masse von wechselhafter Beschaffenheit ist, hinter Verwerfungen, nach mittels Ortsbetrieb erfolgter Wiederausrichtung, häufig von anderer Beschaffenheit antrifft, als man sie diessseits der Verwerfung verlassen hat, liegt in der Natur der Sache. Indess ist dieses Factum in Niederschlesien auch durch directe Beobachtung bestätiget worden.**)

§. 749. Nachdem hiermit die sich aus dem Schmidtschen Principe ergebende Verschiebungs-

*) S. dessen angeführtes Werk, p. 83 &c.

**) Zobel u. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 4, p. 36.

theorie vollständig entwickelt, durch Nachweisung ihrer Uebereinstimmung mit den einzelnen, die Verschiebungen begleitenden Erscheinungen in allen ihren Beziehungen gerechtfertigt und ihrer Anwendbarkeit auf den Grubenbetrieb nach, wie sie es verdient, gewürdigt worden ist: so bleiben zunächst nur noch einige Verhältnisse zu erwähnen übrig, welche auf den ersten Anblick mit der von den Durchsetzungen und Verwerfungen gewonnenen Ansicht auf eine oder die andere Weise im Widerspruche zu stehen scheinen.

Bei der Grube neuer Morgenstern unweit Freiberg durchsetzt der Friedrich Spaat, a a a &c. der Fig. 140, auf das Deutlichste den Abendstern Morgengang, e e, indem er denselben zugleich mehr oder weniger verwirft, wie man unter Anderem in einem Förstenbaue auf dem Friedrich Spaate über der 4ten Gezeugstrecke, wo letzterer Gang in zwei Trümern liegt, auf das Klarste wahrnehmen kann.

Dem ungeachtet scheint der Friedrich Spaat durch den Ludwig Stehenden, b b derselben Figur, um eine kleine Distanz versetzt zu werden, [wie namentlich in der 4ten Gezeugstrecke sehr deutlich ist,] und doch hat letzterer Gang seinen sämmtlichen Lagen- und Ausfüllungs-Verhältnissen nach die vollkommenste Uebereinstimmung mit dem Abendstern Morgengange und den zahlreichen anderen, diesem ganz analogen Gängen auf den Gruben Morgenstern, Himmelfahrt, Schlösschen, Oberneugeschrei, Augustus zu Weichmannsdorf &c., die überall von den Gängen derjenigen Formation durchsetzt und verworfen werden, welchen der Friedrich Spaat beizuzählen ist.

Die Formationsgleichheit zwischen dem Ludwig Stehenden und Abendstern Morgengange und das höhere Alter des Ludwig Stehenden im Vergleiche mit dem Friedrich Spaate wird zugleich dadurch

ganz evident, dass der genannte Spaat am Kreuze mit dem Stehenden ganz dieselbe Veredelung in einem ausgezeichneten Grade erfahren hat, welche dieser Gang am angeführten Morgengange zeigt, und eben so auch jeder in der dortigen Umgebung aufsetzende Gang von der Formation des Friedrich Spaates erfährt, wo er einen Gang von der Formation des genannten Morgenganges durchsetzt. Zugleich zeigt der Ludwig Stehende am Kreuze mit dem Friedrich Spaate dieselbe Anreicherung, welche die ihrer Ausfüllungsmasse nach mit dem Ludwig Stehenden übereinstimmenden Gänge oftmals in der Nähe der bezeichneten Späte erfahren.

Es scheint also hier der vermöge sehr wichtiger Gründe für den älteren zu haltende Gang den jüngeren auf gleiche Art zu versetzen, wie zu Andreasberg auf dem Harze nach Hrn. Zimmermann gewisse Geschiebe auf die übersetzenden Gänge einzuwirken scheinen.*)

Unter den bemerkten Umständen muss der beschriebene Fall nämlich, wie die Erscheinung zu Adreasberg, durch die Annahme erklärt werden, dass sich die Spalte für den Friedrich Spaat in Folge der Trennung, welche durch den Ludwig Stehenden zwischen dessen hangendem und liegendem Gebirge veranlasst worden war, in jedem derselben selbstständig und nicht völlig in derselben Richtung entwickelt, dabei aber zugleich von jeder Seite her nur bis zu dem Stehenden Gange fortgebildet habe, so dass man also die beiden Theile des Friedrich Spaates gewissermaasen als zwei besondere, wiegleich zu derselben Zeit und in demselben Haupt-Streichen und Fallen, auch beinahe in demselben Allignement entstandene Gänge ansehen muss, deren jeder von dem Ludwig Stehenden abgeschnitten worden ist.

*) S. §. 687 u. Zimmermann a. a. O., p. 186.

Einige Bestätigung dürfte diese Ansicht durch den Umstand erhalten, dass der Ludwig Stehende ein weit in die Länge erstreckter und zugleich vielorts starke Ablosung zeigender Gang ist, und dass derselbe folglich wohl als geeignet anzusehen sein möchte, einen an ihn hinansetzenden jüngeren Gang abzuschneiden, eine Ansicht, die auch noch dadurch unterstützt wird, dass der Ludwig Stehende den Friedrich Spaat stellenweise gewissermaasen zu zerschlagen scheint, [indem dieser Gang in der Nähe des Stehenden eine Menge zur Seite abgehender Trümchen und Klüfte bemerken lässt,] und dass das Zerschlagen und Abschneiden gewissermaasen durch dieselben Umstände veranlasste Erscheinungen sind, die daher auch zuweilen vereinigt vorzukommen pflegen. Allerdings liese sich auch eine nach Ausbildung des Friedrich Spaates erfolgte Wiederöffnung des Ludwig Stehenden voraussetzen. Besondere Merkmale eines solchen Vorganges, wie ein eigenthümliches den Ludwig Stehenden begleitendes, von diesem sehr verschiedenes Gangtrum sein würde, hat man an demselben jedoch nicht wahrgenommen.

§. 750. Ein merkwürdiges Verhältniss besteht auf neuer Morgenstern auch noch zwischen dem Friedrich Spaate, dessen jetzt schon mehrfach Erwähnung geschehen ist, und dem Dietrich Stehenden und Abendstern Morgengange.

Der Friedrich Spaat verwirft, wie schon bemerkt, den sehr wenig in Mitternachtabend fallenden Abendstern Morgengang, e e e der Zeichnung Fig. 140. Weiter in Morgen durchsetzt der Hauptkörper desselben Spaates den Dietrich Stehenden, d d, welcher hier der Hauptsache nach gleiche Bestandtheile mit dem Abendstern Morgengange zeigt, wiewohl er ungemein erzarm ist.

Ein zweites Trum des Friedrich Spaates, c c, aus einige Zolle mächtigem Schwerspathe und Let-

ten nebst einzelnen inneliegenden reichen Nestern von Silbererzen bestehend, schleppt sich aber gegen Süd mit dem Dietrich Stehenden auf mehrere Lachter, und geht erst dann in dessen Liegendes hinaus, während ein drittes Trum des genannten Spaatganges, c f, welches 2 Zoll mächtig ist, und ausschlieslich Schwerspath führt, auf einige Distanz nördlich am Hangenden des Dietrich Stehenden hinsetzt. Diess Alles war 1824 sehr schön auf der halb 3ten Gezeugstrecke zu beobachten.

Weiter in Mitternacht durchsetzt der Dietrich Stehende aber wieder den hier widersinnig fallenden Abendstern Morgengang, e e e. Er verwirft dabei den Morgengang, der im Liegenden des Dietrich Stehenden aus zwei Trümern, im Hangenden aber nur aus einem besteht, in letzterem um ein Paar Fuss in die Mitternachtsseite. Zugleich trennt sich ein 2 Zoll mächtiges Trum von dem Stehenden, und schleppt sich mit dem 10 Zoll mächtigen, aus Quarz, Blende, Braunspath und Kupferkies bestehenden Morgengange einige Lachter gegen Mittag, indem es sich dann auskeilt.

Hier führt der Dietrich Stehende aber dieselbe Gangmasse, welche den Friedrich Spaat charakterisirt, indem er mit dem Abendstern Morgengange zugleich ein ähnliches reiches Kreuz bildet, wie der Friedrich Spaat mit dem Ludwig Stehenden, Abendstern Morgengange und selbst mit dem südlichen Theile des Dietrich Stehenden. [S. §. 696.] Sogar das sich mit dem Abendstern Morgengange schleppende Trum führt Schwerspath mit sehr silberreichem, z. Th. mulmigen, Bleiglanze.

Das ganze betrachtete Verhältniss wird indess sogleich klar, wenn man §. 696 gemäs annimmt, dass der Dietrich Stehende theilweise ein Doppelgang ist, dessen mitternächtliche Parthie sich später gebildet hat, als die südliche, eine Voraussetzung, die um so mehr für sich hat, da sich

zwei andere Gänge derselben Grube, der Abraham Spaat und der Laura Flache ebenfalls, jedoch beinahe auf ihre ganze Erstreckung, als Doppelgänge erweisen, welche genau dieselben Formationen vereinigt führen, die sich auf dem Dietrich Stehenden ebenfalls in einer gewissen Gemeinschaft finden. Die Doppelgangnatur des Dietrich Stehenden scheint indess nur in der Mitte zwischen dem abendsterner und friedericher Kreuze obzuwalten.

Eines seltsamen Durchsetzungsfalles erwähnt v. Charpentier p. 103 seines Werkes über die Lagerstätten der Erze. Der Harnisch Stehende auf Morgenstern Erbst. zu Freiberg soll nämlich in der Stollnsohle den gutmorgner Spaat durchsetzt haben, während in gröserer Teufe angeblich der Stehende von dem Spaatgange durchsetzt worden ist.

So sehr dieses Verhältniss inzwischen im ersten Augenblicke gegen die gewöhnliche Durchsetzungstheorie zu streiten scheint, so löst es sich doch bei näherer Untersuchung sehr befriedigend auf. Da nämlich der gutmorgner Spaat nach v. Charpentiers eigener Angabe unterhalb des Stollns als ein 10 bis 20 Zoll mächtiger Körper durch den Harnisch Stehenden hindurch geht, dieser aber in der Stollnsohle nur in stehenden Klüften durch den Spaat hindurchsetzen soll: so fällt es in die Augen, dass sich der Harnisch Stehende wohl auch in der Stollnsohle mit deutlicher Gangmasse, durch den [vielleicht hier jedoch von Anfang an sehr schmal gewesenen] Stehenden fortgezogen haben und nur wiederum von einigen neueren stehenden Klüften durchsetzt worden sein möge. Solche stehende Klüfte konnten aber leicht durch eine schwache spätere Senkung erzeugt werden, wozu der Harnisch Stehende, als ein sehr lettiger und offener Gang, Gelegenheit zu gewäh-

ren vollkommen geeignet war. Es ist diess ein nur wenig von den §. 725, Fig. 135 und 136, entwickelten, auf Jsaak Erbst. und Krieg und Frieden Fdgr. beobachteten, verschiedenes Verhältniss. Nur ist bei dem Samuel Spaate und Papst Stehenden und bei dem Joseph Stehenden und Benjamin Spaate das jüngere Alter der Späte, trotz der sie durchsetzenden stehenden Trümer, minder zweifelhaft geworden als in dem zuletzt gedachten Falle. Letzteren würde übrigens v. Charpentier vielleicht selbst richtiger beurtheilt haben, wenn er ihn mit eigenen Augen beobachtet hätte, und nicht dazu geneigt gewesen wäre, die Thunlichkeit jeder Zurückführung der Gangverhältnisse auf bestimmte Gesetze in Zweifel zu ziehen.

§. 751. Bei der Wiederausrichtung verworfener Gänge hat man aber auser den bisher aufgestellten noch gewisse andere Rücksichten zu nehmen.

Bei Gängen, neben welchen sich Gefährten hinziehen, oder welche örtlich aus mehreren Trümern bestehen, findet man häufig, dass ein übersetzender älterer Gang zwischen jedem Paare solcher Gefährten oder Trümer besonders verworfen worden ist.

Diesen Fall trifft man in ausgezeichnetem Grade bei dem schwarzfarbner Spaate im habachter Felde von beschert Glück hinter den 3 Kreuzen. Bis auf mehrere Lachter in sein Liegendes hinaus wird derselbe nämlich von mehreren stark ablösenden Spaatklüften und Trümern begleitet.

Durch die einzelnen Trümer des Spaatganges werden der Ludwig Stehende und der Karl Morgengang, die stellenweise selbst wieder aus 3 bis 4 Trümern bestehen, in eine Menge einzelner Streifen gesondert, deren jeder auf besondere Weise versetzt ist.

Da der genannte Stehende und Morgengang ein sehr flaches Fallen haben, so erblickte man sie an den Försten der Stöse der auf ihnen betriebenen Förstenbaue noch unlängst auf ansehnliche Länge hin auf eine solche Weise entblöst und versetzt, dass man das ganze Verhältniss auf das Vollkommenste übersehen konnte.

Besonders schön war diese Wahrnehmung um das Jahr 1820 auf dem Ludwig Stehenden über der 3ten Gezeugstrecke zu machen, wo der gedachte Gang einen 4 bis 6 Zoll mächtigen Körper bildete, der in der Mitte stellenweise ein 1 bis 2½ Zoll mächtiges Glied derben Weissgiltigerzes führte.

Aehnliche Verwerfungen des Ludwig Stehenden bewirken die verschiedenen Trümer des Friederike Spaates.

Auf Fig. 176 sind dieselben in dem Zustande dargestellt, in welchem sie sich im Jahre 1826 an der östlichen Ulme der ersten Gezeugstrecke erwiesen, auf welcher der Ludwig Stehende durchaus aus mehreren Trümern bestand.

Aber nicht immer sind die Theile eines verworfenen Ganges so wenig verschoben, als in dem eben bezeichneten Beispiele. Oft sind sie stellenweise mit sammt den schmalen Gebirgsstreifen, in denen sie sich befinden, mannichfach zerrüttet. Es kann daher sehr misslich und aufhältlich werden, einen verworfenen Gang von einem Trume des Verwerfers zum anderen einzeln aufzusuchen. Daher ist es, wenn man eine Gangverwerfung trifft, [und eben so bei Lagerverwerfungen,] immer sehr rathsam, zunächst darüber Untersuchungen anzustellen, ob sich hinter dem eigentlichen Gangkörper des Verwerfers nicht noch Nebentrümer befinden, und seine Versuchsarbeiten nach der jenseitigen Ganghälfte des Verworfenen auf dem äusersten Trume des Verwerfers vorzu-

nehmen. Dieses Verfahren ist um desshalb vollkommen sicher, da die Summe der Verwerfungen, welche mehrere hinter einander liegende Seitenklüfte und Gefährten eines Ganges erzeugen, hinsichtlich der Richtung der Verschiebung immer im Ganzen denselben Ausfall zu geben pflegt, welchen ein einzelner Gang allein seinem Fallen und Streichen nach erzeugt haben würde, wie die von dem schwarzfarbner Spaate bewirkten Verwerfungen des Ludwig Stehenden und Karl Morgenganges bei Habacht sehr deutlich ausweisen. Besonders empfehlungswerth ist ein solches Verfahren aber dann, wenn es von Wichtigkeit ist, einen Versuchs- oder Hülfs-Bau möglichst schnell auf dem verworfenen Gange fortzubringen, zumal wenn derselbe in der Nähe des Verwerfers noch etwa überdiess unbauwürdig ist.

Sehr rathsam ist es diesem gemäs auch, sich auf dem äusersten Trume eines aus mehreren Trümern bestehenden Ganges anzusetzen, wenn man einen Gang von der betrachteten Beschaffenheit als Wegweiser brauchen will, um andere ältere Gänge aufzusuchen, indem man, zwischen den einzelnen Trümern innesitzend, stellenweise gar nichts von den durchsetzten, vielfältig verschobenen und parthieenweise wohl äuserst zerrütteten Gängen wahrnimmt, wie der schwarzfarbner Spaat bei beschert Glück in Beziehung auf den Karl Morgengang nur zu sehr bewiesen hat. Kann man statt solcher Gänge überhaupt andere, mehr in einem Körper beisammen liegende wählen, so ist es natürlich um so besser.

§. 752. Ein groser Fehler, der nicht selten bei der Wiederaufsuchung und Untersuchung älterer, durch jüngere verworfener Gänge gemacht wird, ist der, dass man zuweilen das erste beste erbrochene Trümchen, wie z. B. a auf der Zeich-

nung Fig. 177, für die verworfene Ganghälfte annimmt, während diese wohl noch beträchtlich weiter [hier z. B. bei b,] in der Seite liegt, und in a nur erst ein unbedeutendes Nebentrum derselben erreicht worden ist.

Zuweilen hält man dann den verworfenen Gang gar nicht weiter für untersuchungswerth, oder man gibt die Aufschliesung doch bald wieder auf. Auf diese Weise können natürlich reiche Schätze für immer verloren gehen.

Im günstigeren Falle, und wenn man auf dem Nebentrume zuletzt wieder an den Hauptgang hinankommt, hat man aber doch vielleicht viel unnütze Arbeit vorgenommen, indem man den in der Seite stecken gelassenen Hauptgang hinterher auch noch aufschliesen muss. Zugleich ist wohl auch noch bedeutend viel an Zeit verloren gegangen, da man das Auslängen auf dem unansehnlichen Nebentrümchen wegen der geringen darauf gesetzten Hoffnung vielleicht nur sehr schläfrig betrieben hat.

Immer länge man daher bei eintretenden Verwerfungsfällen lieber etwas zu weit, als zu wenig, auf dem Verwerfer aus, bevor man sich zur Annahme eines überfahrenen Trumes als Hauptgang entschliese, wenn dieses nicht schon von einer namhaften Bedeutung ist. Wenigstens hole man ein solches Auslängen in Kurzem nach, wenn sich das zuerst verfolgte Trum bei seiner Untersuchung nicht bald bessert, und zumal sehr von dem Hauptstreichen des verworfenen Ganges nach derjenigen Seite ablenkt, auf welcher der Letztere, der Verwerfungstheorie und anderen Umständen nach, nicht vorliegen kann.

§. 753. Sehr übel ist es, wenn man bei dem Absinken wichtiger Schächte auf Gängen Verwerfungen dieser Letzteren von einiger Bedeutung antrifft.

Man sehe sich daher bei dem Gang-Bergbaue sehr vor, Lagerungspuncte für Hauptschächte dahin zu verlegen, wo man auf verwerfende Gänge stosen muss.

Ist diesem Uebelstande aber durchaus nicht ganz zu entgehen, so lagere man sich mit seinem Schachte wenigstens an einer Stelle, an der man das Verwerfungskreuz erst in groser Teufe erreichen kann, indem dadurch jeder der Nachtheile, welcher aus dem bemerkten ungünstigen Verhältnisse erwachsen kann, wenigstens sehr herabgezogen wird.

b) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen, oder Spalten-Gänge und der Stockwerke [oder Netz-Gänge].

§. 754. Der Bau der Stockwerke hat so viel Unregelmäsiges, dass man einen besonderen Einfluss der Gänge auf dieselben nur etwa dann zu bemerken im Stande sein wird, wenn die Gänge später entstanden sind, als jene, und sehr grose Niederziehungen bewirkt haben. Dann können durch dieselben allerdings auffällige Verschiebungen der einzelnen durch die Gänge gesonderten Theile der ganzen Stockwerks-Masse hervorgebracht worden sein.

Stockwerke von deutlich jüngerem Alter als die in demselben Gebirge aufsetzenden Gangmassen werden aber überhaupt nicht öfters vorkommen, da die einzelnen Trümer der Stockwerke mehrentheils von ungemein hohem Alter zu sein scheinen. Fänden sich aber auch solche Gänge, so würde die Entstehung der Stockwerks-Trümer keinen anderen Erfolg hervorzubringen vermocht haben, als vielfältige Durchsetzungen der Gangmassen durch die Stockwerks-Schwärmer und kleine Verschiebungen der durch letztere getrennten Theile.

Dagegen nehmen die Gänge selbst manchmal stellenweise wahrhaft den Stockwerks-Charakter an, indem sich ihre Masse in lauter höchst unregelmäsige Gangschwärmer auflöst, die nur allenfalls zu beiden Seiten durch ein Paar Hauptklüfte vom übrigen Gebirge getrennt sind.

Dann gibt es aber auch Stockwerke, welche auf gewisse Gangmassen beschränkt sind.

Beispiele der ersten Art findet man häufig auf den harzer Gangzügen. Die Kupfertafel Nr. 3 in v. Trebra's Erfahrungen über das Innere der Gebirge gewährt hierzu einen schönen Beleg. In freiberger Refier zeigte sich der Gnade Gottes Stehende im palmbaumer Felde der Grube beschert Glück hinter den 3 Kreuzen im Jahre 1826 am untersten nördlichen Förstenstose des auf der 3ten Gezeugstrecke gegen Mittag angelegten Förstenbaues zu einem merkwürdigen stockwerksähnlichen Trümernetze zerschlagen, welches die Fig. 178 darstellt.

Beispiele von Stockwerken, welche auf Gangmassen beschränkt sind, gewähret Cornwall, wo man zinnführende Lagerstätten dieser Art innerhalb der ungemein mächtigen Felsitporphyr-Gänge findet, die das dortige Gebirge sowohl, als auch einzelne der dasigen Zinngänge durchsetzen, von anderen dieser Gänge aber durchsetzt werden. *)

c) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spalten-Gänge] und der keilförmigen stehenden Stöcke oder Rachelstöcke [Rachel-Gänge].

§. 755. Vermöge der Entstehungsweise der Räume für die Rachelstöcke werden diese selbst übersetzende ältere Gänge nur unterbrechen, oder

*) Ann. d. m., T.9, p.837, 860 u. 866. — Geogn. v. d'Aubuisson, Ed.3, T.3.

durchsetzen, aber nicht verwerfen. Nur dann können die Rachelstöcke [jedoch immer im Verhältnisse zu ihrer Mächtigkeit nur sehr schwache] Verwerfungen hervorbringen, wenn die Ausrachelungen, in denen sie sich absetzten, ihre Richtung längs vorher erzeugter Gangspalten nahmen, die jedoch immer noch jünger sein müssten, als die von denselben durchsetzten Gänge.

Von der sogenannten Butzenwacke zu Joachimsthal und dem Thon- und Wacken-Stocke bei Dippoldiswalda weisen es die Grubenrisse aus, dass die Gänge, welche durch sie durchsetzt werden, keine merkbare Verwerfung erleiden. *)

Das Verhalten jüngerer Gänge gegen Rachelstöcke stimmt mit dem gegenseitigen der Gänge überein.

d) Von den Verbandsverhältnissen der eigentlichen Gänge [Spaltengänge] und der Butzenwerke [Höhlengänge].

§. 756. Wo Butzenwerke in Gebirgen vorkommen, haben sich gewöhnlich auch einige Gänge gebildet, deren Entstehung natürlich die Form der Höhlenräume, in denen sich später Butzen absetzten, durch Verschiebung der Wände der Höhlen mehr oder weniger verändern konnte.

Die Ausfüllungsmassen der Gänge von dieser Beschaffenheit sind folglich auch von gleichem Alter mit denen der Butzenwerke selbst, daher sich beide gemeiniglich in einander verflösen.

Doch können sich die Butzen wohl zuweilen durch Contraction ihrer Masse von den ursprünglich unmittelbar von ihnen ausgelaufenen Gangmassen abgezogen, die so entstandenen Räume aber mit Letten, Kalksinter &c. ausgefüllt haben, wie diess schon §. 655 bemerkt worden ist.

*) Nach Werners Gangtheorie u. mündlichen Mittheilungen. so wie nach den betreffenden Grubenrissen.

Wenn jüngere Gänge die Ausläufer der Butzen, so wie letztere selbst durchsetzen, so werden diese natürlich beide verschiedentlich verworfen werden können.

Diese Verwerfungen sind ganz wie Niederziehungen gewöhnlicher Gänge, oder nach Befinden einzelner Erzpuncte auf mächtigen Gängen oder Lagern, zu betrachten. Sind sie beträchtlich, so darf man wegen der geringen Ausdehnung der Butzen in söhliger Richtung dieselben in der Regel nur durch Uebersichbrechen oder Abteufen wieder auszurichten hoffen.

c) Von den Verbandsverhältnissen der gemeinen Gänge [Spaltengänge] und der kegelförmigen oder Trichter-Stöcke [Trichtergänge].

§. 757. Trichterstöcke werden ältere Gangkörper, wie Rachelstöcke, immer nur unterbrechen, oder durchsetzen, aber nicht verwerfen.

Dagegen werden Trichterstöcke von jüngeren Spaltengängen auf gleiche Weise, wie nach §. 756 die Butzenwerke [Höhlengänge,] auf der einen Seite niedergezogen werden.

f) Von den Verbandsverhältnissen der Butzenwerke [Höhlengänge] und der kegelförmigen stehenden Stöcke oder Trichterstöcke [Trichtergänge].

§. 758. Trichterstöcke und Butzenwerke finden sich nicht selten mit einander vereinigt.

Diese gangartigen Lagerstätten wirken jedoch nicht störend auf einander. Die Butzenwerks-Massen bilden gleichsam nur zur Seite abgehende Fortsätze der Stockmassen. Dieses Verhältniss muss bei den Bohnerz-Depots im Jura-Kalkstein-Gebirge häufig vorkommen.

Bestimmtere Beobachtungen scheint man darüber bei dem Abbaue der aus Thon und Sand

mit inneliegenden Thon- und Braun-Eisenstein-Nieren und Krusten bestehenden, zum Theil sehr grosen, Trichterstöcke gemacht zu haben, welche bei Blansko in Mähren im Uebergangs-Kalksteine aufsetzen.

Man hat sich nämlich überzeugt, dass von den Trichterstock-Massen aus weitfortsetzende Ausläufer in den umgebenden Uebergangs-Kalkstein hineindringen, die nichts als Ausfüllungen von Höhlenräumen sein können, welche bei der Bildung der Räume für die Trichterstöcke an deren Wänden entblöst wurden.*)

Anhang.
Würdigung der verschiedenen Gangentstehungs-Theorieen.

§. 759. Nach beendigter Betrachtung aller, den gangartigen Lagerstätten eigenthümlichen Structurverhältnisse wird es an der Zeit sein, die verschiedenen Gangerzeugungs-Theorieen zu überblicken, zu prüfen, und ins Besondere die für die oben zu Grunde gelegte sprechenden Erfahrungen noch ein Mal kurz zusammen zu fassen, und mit einigen neuen Bemerkungen zu begleiten.

Die Verschiedenheit der Ansichten über den fraglichen Gegenstand erstreckt sich inzwischen wesentlich nur auf die eigentlichen Gänge und die Stockwerke, welche daher auch im Folgenden fast allein zu berücksichtigen sind.

Die zahlreichen Theorieen über die Gangbildung sondern sich im Wesentlichen in folgende Abtheilungen:

1) Es fand sich an der Stelle der jetzigen Gangkörper ursprünglich ein zur Umwandelung in solche geeignetes Gestein. Die Umwandelung dieses Gesteines in die jetzt dessen Raum einnehmende Gangmasse erfolgte aber

*) Reichenbachs geologische Mittheil. aus Mähren, p. 135.

durch unterirdische Dämpfe nach Becher,*)
oder
durch Einwitterung, oder Gährung des Gesteines und mit Hülfe der durch diesen Process erzeugten Dämpfe nach Henkel.**)

2) Das gewöhnliche Gebirgsgestein wurde in die jetzigen Gangmassen verwandelt
durch ein zugedrungenes Salzwesen nach Zimmermann,***)
durch eine Art von Gährung nach v. Trebra,*,*)
durch auf Haarklüften zugedrungene Materie nach v. Charpentier,†) oder
durch eine innere Ausarbeitung &c. der Masse nach Müller.††)

3) Die Gänge bildeten sich gleichzeitig mit dem Gebirgsgesteine aus, nach Stahl, Brunner, Delamétherie, Breislak und den Herren Hausmann, Ostmann und Heuser.†††)

Breislak erklärt sich dabei dahin, die Substanz der Gangmasse habe sich während des flüssigen Zustandes des Erdkörpers aus der übrigen Materie ausgeschieden, und erst zuletzt consolidirt. Dabei geben jedoch Breislak, Hr. Hausmann und Andere mehr die Entstehung der mit Geröllmassen, Thon &c. erfüllten Gänge in Spaltenräumen unumwunden zu.

*) Becheri physica subterranea.
**) Henkels pyritologia, oder Kieshistorie, Cap. 13.
***) Zimmermanns obersächsische Bergakademie, 2tes Stück.
,) v. Trebra's Erfahrung. über das Innere der Geb., 3ter Brief.
†) v. Charpentiers mineral. Geographie der chursächsischen Lande, 4te Abtheilung.
††) Müller in den Noten zu seiner Uebersetzung von Bakewells Geologie, p 360.
†††) Stahl, Propemticon inaugurale de ortu venarum metalliferarum, 4, Halle-Magdeb., 1700. — Brunners neue Hypothese von Entsteh. der Gänge. — Théor. d. l. terre p. Delamétherie. — Breislaks Geologie, T. 2 der Uebersetz. — Hausmann nach seinen Vorträgen u. verschied. Stellen seiner Reise nach Scand. und s. Aufs. üb. die andreasb. Gänge im

In seinen späteren Jahren hat sich auch v. Charpentier dieser Theorie zugeneigt.*)

4) Die Gänge erzeugten sich in Spalten, welche sich nach Hrn. Okens Ansicht parallel den Blättern oder den Richtungen der Theilbarkeit des für ein regelmäsiges Polyeder [gewissermaasen für einen Krystall] angesprochenen Erdkörpers ausbildeten.**) Die Ausfüllung der Spalten

a) lassen auf sich beruhen Rösler, Hoffmann, Wallerius, Bergmann und v. Oppel.***)

b) Die Gänge sind auf Spalten und Klüften aus, in feuchter und dunstiger Gestalt heraufgedrungener, Materie entwickelte Abkommende eines grosen Stockes im Erdinneren, nach Lehmann.†)

c) Die Gangkörper haben sich in Folge des Kreislaufes der Flüssigkeiten im Erdinneren entwickelt, welche durch die mineralische Assimilation ähnliche Wirkungen hervorbringt, wie der Organismus der belebten Naturkörper, nach Patrin.††)

d) Die Gangspalten wurden durch hervordringende, theils geschmolzene, theils sublimirte Massen erfüllt, nach Hutton, Parrot und den Herren v. Humboldt, Weiss, v. Buch,

Hercyn. Arch. — Ostmann in Karst. Arch., T. 5. — Heuser über Richelsd. in v. Leonh. Taschenb. f. 1819.

*) v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 96 u. 113.

**) Okens Lehrb. der Naturphilosophie, Jena 1809.

***) Röslers Bergbauspiegel, — Hoffmanni diss. de matric. metallorum, 4, Lips. 1738. — Wallerii elementa metallurgiae, 8, Holmiae, 1768. — Bergm. phys. Erdbeschr., p. 166 der Uebersetzung v. Rose v. 1791. — v. Oppels Bericht vom Bergbaue und desselben Markscheidekunst.

†) Lehmanns Abhandl. von den Metallmüttern und der Erzeugung der Metalle, 8. Berlin 1753.

††) Patrin, Hist. naturelle des minéraux, Paris, An IX, T. 4, p. 24 &c.

v. Dechen &c., von denen die mit Letten, Gruss &c. erfüllten Gänge jedoch auch als Bildungen von oben betrachtet werden.*)

e) In die zunächst mit Letten erfüllten Spalten gelangten die metallischen Fossilien und Gangarten durch Zusammenziehung des bis dahin in flüssigem Zustande in den Gebirgen enthalten gewesenen Stoffes, nach Agricola, Delius, Lasius, Gerhard und auch Bakewell.**)

Letzterer hat ins Besondere die Ansicht, der metallische Stoff zu den Gängen möge in den verschiedenen Gesteinmassen des Gebirges der Wahlverwandtschaft letzterer gemäs vertheilt gewesen sein, und sich in Folge galvanischer Operationen davon getrennt haben, indem die verschiedenen Seiten des Ganges sich in verschiedenen elektrischen Zuständen befanden.

Doch stellt Bakewell zugleich die Meinung auf, die Gebirgsglieder hätten wohl auch, wie die Plattenpaare der Voltaischen Säule, die Scheidung und Ablagerung der

*) Hutton, Theory of the earth, Edinburg 1788. — Illustrat. of the Huttonian theory of the earth by Playfair, Edinb. 1802. — Expl. de Playfair sur la théorie de la terre p. Hutton et examen des systèmes géolog. fondés sur le feu et sur l'eau p. Murray, traduite p. Basset, 1815. — Parrots Physik der Erde. — Weiss nach dessen Vorträgen. — v. Buch nach mündl. Mittheil. u. den Aufsätzen über den Harz in v. Leonh. Taschenb., Jahrg. 1824. — v. Humboldts Fragm. einer Geologie und Klimatologie Asiens. — v. Dechen in der Uebers. der Geognosie v. de la Bèche, p. 562 u. 595.

**) Agricola de ortu et causis subterraneorum, L. III, C. 3. — Delius Abhandl. von dem Ursprunge der Gebirge u. der darin befindlichen Erzadern, oder der sogen. Gänge u. Klüfte, 8. Leipz. 1770. — Dessen Anleitung zur Bergbaukunst. — Gerhards Versuch einer Geschichte des Mineralreiches, T. 1. — Lasius Beobachtungen über die Harzgebirge, T. 2, p. 413 &c. — Bakewells Einleitung in die Geologie, p. 166 der Müllerschen Uebersetzung. Ganz klar spricht sich übrigens Bakewell nicht aus, ob er die Existenz von Spalten für die Gangbildung für nöthig halte.

metallischen Stoffe aus ihren Verbindungen bewirken können.*)

f) Die Gangspalten wurden theils auf mechanischem Wege, theils durch chemische Niederschläge von oben ausgefüllt nach Werners, ja wohl selbst nach Baumers Ansicht; der von den Gängen sagt, dass dieselben später als die Berge, jedoch noch unter dem Meere enstanden zu sein schienen und zuweilen Versteinerungen enthielten.**)

g) Zur Bildung der Gänge hat auser der Ausfüllung von oben wohl auch noch die Lateralinfiltration beigetragen, nach Hrn. Bonnard.***)

h) Die Gänge sind sowohl durch Niederschlag von oben, als durch Seiteninfiltration und Emporsteigen geschmolzener und sublimirter Massen von unten entstanden nach den Herren Brongniart, Schmidt und Macculloch. Maccullochs Ansicht ist übrigens mehr negativer als positiver Natur, indem er die Aufstellung einer bestimmteren Gangtheorie noch zur Zeit für unmöglich hält. Schmidt hat die nähere Ansicht, dass in der Tiefe der Erde vorhandene Erzdepots durch galvanische Kräfte zur Auflösung gelangt und als wässrigschlammige Massen emporgestiegen sein dürften; doch misst

*) Man hat sich neuerdings auch verschiedentlich mit Untersuchung des elektrischen Zustandes der ausgebildeten Gangmassen beschäfftiget, und dabei gefunden, dass dieselben mehrentheils nach oben positiv-, nach unten dagegen negativ-elektrisch sind. Ueber die erste Bildung der Gänge dürfte hieraus inzwischen wohl nicht viel Aufschluss hervorgehen. Hartmanns Jahrb., T. 1, Hft. 2, p. 297. — Baumgartens Zeitschrift, Bd. 10, p. 118. — J. de géologie, T. 2, p. 385.

**) Werners neue Theorie von der Entstehung der Gänge, 1791. — Fundamenta geographiae et hydrographiae a I. G. Baumer, Giessae 1779.

***) v. Waldenstein a. a. O., p. 176.

er diese Abstammung hauptsächlich nur dem Eisen bei. Die Quecksilbererze und wohl auch noch andere metallische Fossilien hält er für ein Sublimaterzeugniss; doch glaubt er die meisten dem Eisen und Quecksilber nicht angehörigen Erze für Infiltrationsgebilde ansehen zu müssen, während er die Gangarten, und namentlich auch den Thonschiefer auf manchen Gängen, als ein Erzeugniss feurigflüssiger von unten aufgestiegener Massen betrachtet.*)

i) Die Gangmassen wurden in den Spalten des Erdkörpers gebildet durch die Wirkung der Elemente ohne Lichteinfluss &c. nach Hrn. Oken.**)

k) Die Gangmassen wurden theilweise, oder auch wohl durchaus, in vorgefundenen Spaltenräumen durch von unten aufsteigende Mineralwasser abgesetzt, nach den Hrn. Fournet, Longchamp und Nöggerath. Dabei berufen sich diese Gelehrten zu Rechtfertigung ihrer Ansicht auf den bekannten Gehalt gewisser Mineralwasser und auf deren Vermögen, sowohl mancherlei erdige Fossilien, als auch Schwefelkies zu erzeugen.***)

l) Die Gangmassen bildeten sich nach Hrn. Bürat theils durch auf verschiedene Art vermittelte Seiteninfiltration, theils durch Ausfüllung von oben, [in so weit sie mecha-

*) Brongniart, Dict. des sc. natur., article „Filon" Schmidt in Karst. Arch., T. 4. u. T. 6. In dem Werke über die Verschiebung der Gänge theilte Hr. Schmidt noch Werners Ansichten über die Gangausfüllung. — Macculloch im Journ. of science, literature &c. No. XXX, London 1823, p. 183.

**) Okens Lehrbuch der Naturphilosophie, Jena 1809.

***) Fournet, Annal. de chym. et de phys., T. 54. — Bischof in den neuen Jahrb. der Chemie u. Physik von Schweigger-Seidel, T. 4, p. 386. Diese Entstehung misst Hr. Brongniart auch den Bohnerz-Butzen im Jura-Kalksteine bei. Ann. des sc. nat., 1828.

nische Gebilde enthalten,] theils durch Absatz aus Mineralquellen, wesentlich aber durch Aufsteigen sublimirter und geschmolzener Massen von unten, so wie dadurch, dass das Gestein neben den Spalten und Klüften durch aufsteigende Gase und Dämpfe mittels eines ähnlichen Processes in Gangmasse umgewandelt wurde, als wodurch Hr. v. Buch annimmt, dass der Dolomit aus Kalkstein entstanden sei. Hr. Bürat nennt dabei die auf die letztere Weise entstandenen Gänge „Contactgänge,“ weil dieselben wesentlich da angetroffen werden sollen, wo krystallinische [und folglich alte vulcanische] Gesteinmassen mit anderen Gebirgen in Contact treten. Dieser Geognost hält daher bei der Aufsuchung von Gängen die Nachbarschaft krystallinischer Gebilde für vorzüglich berücksichtigungswerth. *)

§. 760. Es erhellet nun schon aus dem Früheren, dass der Verfasser in Uebereinstimmung mit bei Weitem den meisten praktischen Bergleuten die Bildung der Gänge in Spalten annehmen zu müssen glaubt; **) doch lässt sich nicht leugnen, dass es auch plattenförmige, die Schichten durchschneidende, vom umliegenden Gesteine verschiedene, Gesteinaggregate in den Gebirgen gibt, welche offenbar gleichzeitig mit denselben entstanden sind, wie viele Granit- und Quarz-Adern in Gneuse, Thonschiefer &c. [S. B. 1, §. 456 u. 459]. Diese Massen haben aber ihrer Totalität nach zunächst schon andere Formen als die eigentlichen Gänge. Sie sind minder eben, oft sogar auf das Seltsamste gebogen und gewunden, und lassen

*) Burat in d'Aubuiss. Geognosie, Ausg. 2, T. 3.

**) Hrn. Zimmermanns Werkchen über die Wiederausrichtung verworfener Gänge zeigt, dass diese Ansicht neuerdings auch auf dem Harze geistvolle Vertheidiger findet.

überhaupt häufig Formen wahrnehmen, wie sie durch Spaltenbildung nicht erzeugt werden können; sie schneiden sich sehr oft bei noch ansehnlicher Mächtigkeit plötzlich ab, ohne sich, wie Gänge, ganz allmälich auszukeilen und an ihren Enden zunächst noch in offenen Klüften fortzusetzen; sie nehmen häufiger, als Gänge, oben ihre Endschaft, ohne die Gebirgsoberfläche zu erreichen; sie sind oft bei schwebender Lage sehr mächtig; sie haben häufig Ramificationen, welche kurzen liegenden Stöcken ähnlich sind, und zwischen den Schichten hinlaufen; sie verflösen sich oftmals bei bis dahin zunehmender Mächtigkeit in tiefer liegende Gebirgsglieder und werden kaum je, wie so häufig die Gänge, mitten in ihrer Erstreckung durch blose offene Klüfte ersetzt.

Ihren Ausfüllungsmassen nach pflegen dieselben ferner gewöhnlich in näherer Beziehung zu dem Gebirgsgesteine zu stehen, als Gänge, und, in krystallinischen Gebirgen namentlich, nie die vielen, den Gängen zukommenden, Lettenmassen und zersetzten Gebirgstrümmer zu führen, und am Wenigsten solche, welche mit den Gesteinen jüngerer Gebirge und anderer Gänge übereinstimmen. Die eigenthümliche Zusammensetzung aus zahlreichen, plattenförmigen, am Ausgehenden gesonderten, nach unten zusammenlaufenden Gliederpaaren ist ihnen gänzlich fremd, überhaupt aber die ganze innere Structur in der Regel einfacher, als die der Gänge. Die besondere Concentration gewisser Fossilien auf den gegenseitigen Kreuzen scheint diesen Massen ganz abzugehen, namentlich aber das Vorkommen dieser Fossilien als Kluftausfüllungen. Eben so scheinen denselben die Spiegel fremd zu sein.

Die betrachteten Gesteinaggregate sind öfters in das Nebengestein verflöst und mehrentheils fest mit demselben verwachsen, indem sich dieses in

ihrer Nähe stets frisch, nicht zersetzt und aufgelöst zeigt, wie neben so vielen Gängen.

Die jetzt betrachteten Massen erstrecken sich ferner niemals aus einem Gebirge in das andere, und am Allerwenigsten, wie einzelne Gänge, durch 2 bis 3 Gebirge von namhaft verschiedenem Alter und sehr abweichender Gesteinnatur hindurch. Gewöhnlich verbreiten sie sich sogar nur innerhalb des Volumens eines einzigen Gebirgsgliedes, oder höchstens zweier.

Bei dem Durchsetzen verschieben solche Aggregate, was höchst wichtig ist, die Gebirgsglieder durchaus nicht, wie doch bei Gängen fast immer der Fall ist, welche zuweilen sogar einzelne Versteinerungen aus einander reissen und versetzen.

Wenn sie daher auch sehr zahlreich in einer Gebirgsparthie sind, so findet man letztere doch niemals so zerrüttet, wie sich, §. 717 gemäs, manche durch zahlreiche Gänge durschsetzte Gebirgsstücken erweisen.

Begegnen einander endlich mehrere solche plattenförmige Gesteinaggregate von gleichen Massen, so verflösen sich deren Körper in einander, ohne sich zu schleppen, zu durchsetzen, zu zerschlagen und zu verwerfen. Kommt auch wohl der Fall vor, dass sich ein Paar solche Massen auf die durch Fig. 178 bezeichnete Weise gegen einander verhalten, so ist diess doch keine wahre Verwerfung zu nennen, da sich die beiderseitigen Körper völlig zu einer und derselben Substanz vereinigen, und das Verhalten der scheinbar verworfenen Massen A und B gegen einander und gegen die Masse C D durchaus keinem bestimmten Gesetze zu unterliegen scheint, und so durchaus frei von allem Zusammenhange mit einer Gebirgsstörung ist, dass man die Gesteinkörper A und B als nichts wesentlicher Zusammengehöriges ansehen kann, als sämmtliche drei Massen A, B und C D.

Nie werden sich daher auch einzelne Bruchstücken von den Parthieen A und B in der Masse C D vorfinden.

An den Vereinigungspuncten mehrerer der jetzt betrachteten Gebirgsglieder findet sich das sie umschliesende Gebirgsgestein auch keineswegs so zerklüftet, wie diess in der Nähe wahrer Gangkreuze fast stets der Fall ist.

Sehr wesentlich unterscheiden sich die bezeichneten gangähnlichen Gebirgsglieder noch dadurch von wahren Gängen, dass jene in derselben Gebirgsparthie fast ohne Ausnahme von derselben Zusammensetzung zu sein pflegen, oder in Betreff ihrer Massen doch hauptsächlich nur innerhalb derjenigen Fossilien wechseln, aus denen das Gebirgsglied besteht, von dem sie ausgehen, oder in dem sie inneliegen. So bestehen die §. 456 erwähnten, in Cornwall häufig vorkommenden, von Granit ausgehenden und in Glimmerschiefer und mit Quarz gemengtem Thonschiefer herumschwärmenden, trümerartigen Gebirgsglieder nur aus Granit und Quarz und die ähnlichen zu Schneeberg wahrgenommenen nur aus Granit.

Die eigentlichen gangartigen Massen pflegen dagegen, ungeachtet ihres Beisammenvorkommens in derselben Gebirgsparthie, oftmals mit 2, 4, 6 und mehr ganz verschiedenartigen Fossiliengemengen erfüllt zu sein, die nicht in der geringsten Beziehung zu den Bestandtheilen des Gebirgsgesteines stehen.

Finden sich in einer Gebirgsparthie trümerartige Gebirgsglieder von verschiedenen Gesteinen bei einander, so nimmt man an denselben allerdings zuweilen wohl ein Absetzen der beiderlei Trümerarten an einander wahr; bald pflegen aber die Trümer des einen Gesteines die des anderen, bald letztere die des ersteren zu durchschneiden, wie diess in Cornwall der Fall ist.

Ein solches gegenseitiges Durchsetzen ohne die anderen Kriterien der Spaltenbildung kann aber eben so wenig über die gangartige Natur zweier Trümer entscheiden, als deren Durchsetzen durch die Schichten und plattenförmigen Glieder des Gebirges. Solche Durchsetzungen sind übrigens überall etwas sehr Seltenes.

Neben dergleichen trümerartigen Gebirgsgliedern können übrigens allerdings zuweilen auch noch wahre Gänge von Gesteinen, die den Massen jener ersteren Trümer ziemlich gleich sind, in derselben Gebirgsparthie vorkommen. Denn leicht vermochten sich ja grösere und kleinere Gangspalten in einem Gesteine zu erzeugen, während der Stoff, der die trümerartigen Gebirgsglieder lieferte, noch keineswegs völlig erschöpft war. Stellenweise kann es daher sehr schwer sein, die beiderseitigen Vorkommnisse von einander zu unterscheiden. Diess ändert jedoch den Stand der Sache im Ganzen noch nicht.

§. 761. Die Gegner der Ausbildung der Gangmassen auf Spalten beschränken zwar die Annahme des gleichzeitigen Niederschlages der Gebirgs- und Gang-Massen auf die aus chemischen Absätzen gebildeten Gangkörper, indem sie rücksichtlich der aus Letten, Schieferthon, Sand, Grus und blosen Gebirgstrümmern, so wie auch grösstentheils in Betreff der mit Basalt, Wacke, Porphyr, Kalksinter &c. erfüllten Gänge, die Nothwendigkeit des in Spalten erfolgten Absatzes zugeben.

Zwischen den Gängen von beiderlei Art findet aber in den wesentlichsten, für Spaltenbildung entscheidenden Verhältnissen durchaus kein durchgreifender Unterschied Statt.

Möge man den aus Letten bestehenden, auf dem Grüner Zuge zu Schemnitz in Ungarn zum

Theil sogar zahlreiche Quarzgeschiebe führenden, Besteegen der Gänge in dieser Hinsicht auch alle Beweiskraft versagen, da nicht zu leugnen ist, dass die Räume für diese Letten- und Geschiebe-Massen erst nach Ausbildung der eigentlichen Gangkörper entstanden sein können;

spreche man auch den mitten in einer auf chemischem Wege gebildeten Gangmasse inneliegenden Porphyr- und Gneus-Geschieben der Gänge zu Altenberg die wahre Geschiebenatur ab;

erkläre man die noch ganz frischen eckigen Stücken der, mit dem zunächst anschliesenden Gebirgsgesteine übereinstimmenden, Massen in den Gängen für gleichzeitige Gebilde mit diesen, wie sie es zum Theil allerdings auch wohl sind [s. §. 645];

stelle man gegen die Beweiskraft der Stylasteriten-Glieder*) und Konchylien, die sich auf den Gängen in Derbyshire, im rheinischen und harzer Grauwackengebirge, im Muschel-Kalksteine Thüringens bei Nagelstädt und zum Theil noch anderwärts finden, den Einwand auf, dass diese Versteinerungen von einer Natur seien, vermöge der sie auch bei einer gleichzeitig mit dem Gebirge erfolgten Entstehung der Gangmassen von denselben hätten umschlossen werden können:

immer bleiben noch mehrere wichtige für die Spaltenbildung der Gänge entscheidend sprechende Momente übrig.

Erstens steht die Gestalt der Gänge im Ganzen und namentlich das Verhalten derselben an ihren Enden und in ihren Tiefsten, so wie die Art ihrer Zertrümerung, offenbar in der genauesten Uebereinstimmung mit deren Ausbildung in Spaltenräumen.

*) Stylasteriten-Glieder findet man nach Blöde auch zu Javorzno bei Kielce in Polen auf Bleigängen im Uebergangs-Kalksteine. Sie sind in Weissbleierz verwandelt. — v. Leonhards Jahrb. f. 1834, Hft. 6, p. 638.

Dann enthalten viele Gangmassen, die wesentlich aus mechanischen Niederschlägen bestehen, zugleich chemische Gebilde. So finden sich in den Schieferthon- und Sandstein-Gängen des Kohlengebirges oftmals Kalkspath, Schwerspath, Bleiglanz, Schwefelkies, Blende, Kupfererze verschiedener Art, Quecksilbererze &c. in ziemlich bedeutenden Parthieen, so dass diese Gänge mehrorts sogar Gegenstand des Abbaues sind. Eben so führen die z.Th. mächtigen lettigen Besteege der Gänge nicht selten innerhalb ihrer Lettenmassen wieder ausgezeichnete chemische Niederschläge, wovon §. 649 mehrere ausgezeichnete Beispiele aufgeführt worden sind.*) Auf gleiche Weise einbrechend fand man auf Freude Gottes in Marienberg eine Menge Glaserz-Körner;**) auch wurden nach Hrn. Freiesleben auf dem Friedrich Spaate bei neuer Morgenstern, an einer Stelle, wo übrigens auch der Gang selbst sehr erzreich war, mitten in dem Letten des Besteeges Krystalle von Glaserz vorgefunden.

Dass aber dergleichen Lettenmassen nicht blos durch Auflösung des unmittelbar an der Stelle, wo man sie antrifft, befindlichen Gesteines entstanden, sondern grosentheils erst in einem offenen Raume bis zu ihrem gegenwärtigen Fundorte hingelangt sind, beweist der Umstand, dass das Nebengestein neben denselben oftmals örtlich noch verhältnissmäsig sehr frisch ist, und an seiner Begränzungsfläche gegen den Letten noch alle die scharfen Buckel und Raffeln, von welchen die jenseits des Besteeges gelegene Gangmasse den treuesten Abdruck darstellt, auf das Vollkommenste erhalten zeigt, wie diess der Verfasser

*) Als Beleg hierzu sehe man namentl. nach: Freiesleben in v. Molls Jahrb., Bd. 4, Abth. 2 u. desselben Oryktographie, Hft. 4, p. 34 u. p. 37.

**) Nach Hrn. Freiesleben am zuerst angeführten Orte und nach Notizen, welche dem Verfasser von den Grubenvorstehern mitgetheilt worden sind.

unter Anderem gerade längs desjenigen Trumes des Friedrich Spaates auf neuer Morgenstern beobachtet hat, dessen Besteeg nach §. 649 theilweise durch haarförmiges Gediegen-Silber angereichert befunden wurde.

Auf die Ausbildung der Gangkörper in Spalten von oben herein deuten ferner die häufigen Bruchstücken von Gesteinen eines von einem Gange in oberen Teufen durchsetzten Gebirges oder Gebirgsgliedes hin, welche man ziemlich oft mitten in Gangmassen chemischer Natur in gröseren Teufen antrifft, in denen der Gang in ganz anderen, viel älteren Gebirgen oder Gebirgsgliedern inneliegt; ein Fall, den man bei den Gängen in Cornwall und zu Saalfeld und Richelsdorf, so wie bei den eisleber Rücken, oftmals antrifft.*)

Von gleicher Beweiskraft sind die Bruchstükken älterer Gänge, die man, und zwar zuweilen ansehnlich tiefer, in den ganz, oder doch grosentheils, auf chemischem Wege entstandenen Gangmassen der jene durchsetzenden jüngeren Gänge vorfindet;**) eine solche kommt aber auch den Bruchstücken älterer Gangglieder zu, die man auf gewissen Gängen in einer etwas gröseren Teufe in den inneren Gliedern inneliegen sieht.***)

Eben so sind die Bruchstücken von ganz aufgelöstem Nebengesteine, die man so oft zugleich mit Letten und mit chemischen Erzeugnissen in den

*) S. hierüber §. 645.

**) S. §. 625, p. 342 u. Fig. 49. Nicht selten findet sich bei Doppelgängen die Erscheinung, dass das jüngere Gangtrum Bruchstücken des älteren enthält. So fand man z. B. in dem Spathtrume des Abraham Spaates auf neuer Morgenstern neben Bruchstücken des Gebirgsgesteines auch häufig Trümmer des sogenannten groben Ganges. Dieser, als das ältere Trum des Doppelganges, führte dagegen nur Bruchstücken des Nebengesteines.

***) Die Gänge v. Pont Gibaud in der Auvergne zeigen dieses Verhältniss sehr deutlich. S. §. 645, p. 445. Eben so ist dasselbe dem bekannten schlotwitzer Agathgange eigen. S. über dieses Verhältniss auch Schmidts Beiträge, p. 41.

Gängen vorfindet, beweisend für die vertheidigte Ansicht der Gangbildung. Auf manchen der Spaatgänge in bränder Refier, welche als die jüngsten Glieder der dasigen braunspathreichen Gangformation angesehen werden müssen, und besonders Quarz, Braunspath, so wie auch oftmals Nester von Blei-, Zink- und Silber-Erzen, immer aber vielen Letten führen, sind diese Bruchstücken stellenweise sehr häufig. Sie gleichen ganz den Gneus-Bruchstücken auf dem, lediglich aus Gesteintrümmern und Letten bestehenden, Anton Stehenden auf beschert Glück, von dem bereits pag. 439 die Rede gewesen ist.

Diese Bruchstücken und dieser Letten, die unter Anderem auf dem schwarzfarbner Spaate, Friederike Spaate, Friedrich August Spaate und anderen Gängen mehr vorkommen, zeigen sich dabei auch grosentheils unter Umständen, welche bestimmt darauf hindeuten, dass sich die oben genannten chemischen Gebilde stellenweise in Geoden und Nieren innerhalb der bezeichneten, bereits an Ort und Stelle befindlichen, mechanischen Gebilde der Gangmasse abgesetzt haben.

Dieselben Erscheinungen sind jedoch auch noch einigen anderen, etwas älteren Gängen der angeführten Gangformation eigenthümlich.

So kamen ungefähr um das Jahr 1808 oder 1809 in einem Strossenbaue unter der 8ten Gezeugstrecke nördlich vom Richtschachte auf dem neuhohbirkner Stehenden bei beschert Glück ansehnliche, mehrere Pfunde schwere, rundliche und zackige Stücken von Gediegen-Silber in der daselbst übrigens ganz aus Letten und aufgelöstem Gneuse zusammengesetzten Gangmasse vor, auch führte der Neuglückstern Stehende vormals häufig Geoden von Braunspath und silberhaltiger schwarzer Zinkblende, die vollkommen innerhalb mächtiger Massen von Letten und zersetzten Gneus-

Bruchstücken innelagen. Dieselben Gänge bestehen übrigens in oberen Teufen stellenweise ausschlieslich aus Gneustrümmern und Letten, wie der Anton Stehende. So unter Anderem der oben erwähnte Neuglückstern Stehende oder Clemens Stehende auf dem thelersberger Stolln und der ebenfalls erst aufgeführte neuhohbirkner Stehende vor dem in einiger Entfernung in Mitternacht von dem Richtschachte anstehenden Wasserlaufs-Orte bei beschert Glück.

Die Spaltennatur scheint aber auch ferner durch einige Vorkommnisse von Versteinerungen in Gangmassen nachgewiesen zu werden, die dem Gebirge fremd sind, in denen letztere aufsetzen.

Die Porpiten im Zinnopel des in ganz versteinerungsfreiem Porphyre aufsetzenden spitaler Hauptganges zu Schemnitz gehören hierher, [s. §. 648,] und eben so die neuerdings von Herrn Virlet entdeckten Gryphiten des Jura-Kalkstein-Gebirges in den, Schwerspath und Quarz zu Gangarten habenden, Bleiglanz-Gängen von Frémoy und Corcelles bei Sémur im Dep. Côte-d'or, welche in Gneus und Urthonschiefer aufsetzen. *)

Merkwürdig sind in dieser Hinsicht auch die schon §. 648 und Bd. 1, §. 461 erwähnten, im Uebergangsporphyre und im Granite und Syenite vorkommenden, gewöhnlich mit Hornstein, zum Theil jedoch auch mit Kalkstein erfüllten Spalten, welche sich an den Köpfbergen vor dem biliner Thore bei Töplitz, so wie im plauenschen Grunde, [namentlich am Canapee,] und in Niederfähren, so wie bei Zscheila, unweit Meisen finden, und innerhalb ihrer Gangmasse zahlreiche Versteinerungen des Pläners führen.

Noch deutet aber auch die so häufige Zusammensetzung der Gänge aus plattenförmigen Gliedern, welche allen Erhabenheiten und Vertiefun-

*) Géognosie p. d'Aubuisson, Ed. 2, T. 3, p. 412.

gen der Saalbänder genau folgen, und nach unten sich vereinigen, [s. §. 628,] auf die Bildung derselben in Spalten hin, zumal da dieselbe Structur auch bei Kalksinter-Gängen wahrgenommen wird, deren Entstehungsart keinem Zweifel unterworfen ist. Eine einigermaasen ähnliche Structur aber hat Hr. Boué in Schottland sogar bei einem Gange getroffen, der ausschlieslich mit mechanischen Gebilden erfüllt war. Dieser Gang führte nämlich in seinem Tiefsten Sand, und darüber lauter gröbere Gebirgstrümmer. Jener Sand zog sich aber zu beiden Seiten höher an den Saalbändern des Ganges herauf, als in dessen Mitte.*)

Die gedachte Structur spricht aber um so bestimmter für den Absatz der Gangmassen in Spaltenräumen, da die Krystalle jedes der einzelnen plattenförmigen Gebirgslieder nach ausen zu angewachsen und nur nach innen auskrystallisirt sind, und da man auserdem an vielen Gängen, welche aus sehr deutlich von einander gesonderten plattenförmigen Ganggliedern bestehen, leicht wahrnehmen kann, wie an schmäleren Gangstellen die innersten dieser Glieder fehlen, an sehr schmalen oder wohl nur die äusersten Paare derselben vorhanden sind.**)

*) Essay géol. sur l'Ecosse, p. 121.

**) Ungemein deutlich war dieses Verhältniss nach, in dem Wernerschen Nachlasse vorgefundenen, jedoch nicht von Werner selbst herstammenden, Notizen an dem Spathtrume des Abraham Spaates auf neuer Morgenstern zu beobachten.

Dieser Gang bestand nämlich von den Saalbändern weg 1) aus einer Lage von Fahlerz, mit Braunspath und Eisenspath einbrechend, welches Glied jedoch nur örtlich auftrat, 2) aus Flussspath von ¼ Zoll Stärke mit oftmals inneliegendem Fahlerze, 3) aus einer starken Lage Schwerspath, der mittels auf allen Ablosungen aufliegenden Strahlkieses schwärzlich gefärbt erschien, 4) aus weissem grobkörnigen geradschaligen Schwerspathe, 5) aus Schwerspathe wie der sub 3 bemerkte, 6) aus weissem Schwerspathe gleich dem sub 4 aufgeführten, 7) aus Flussspathe, 8) aus nierenförmigem concentrisch-schaligen Schwerspathe und 9) aus weichem bläulichen Letten mit bröcklichem, [wohl

Noch zeugt der Umstand sehr bestimmt für die Absetzung der chemischen Ganggebilde in Spalten, dass man neben denselben das Gebirgsgestein gemeiniglich auf gleiche Weise und oftmals noch stärker aufgelöst und zersetzt findet, wie man dasselbe neben Gängen mit rein auf mechanischem Wege eingeführten Gangmassen antrifft.

Unwiderleglich weisen aber die Störungen, welche die Gänge in dem Baue und der Lagerung der Gebirge hervorbringen, eben so wie die Einflüsse, die sie bei ihrem Begegnen gegenseitig auf einander äusern, ihre Ausbildung in Spalten nach.

So ist das Durchsetzen derselben Gänge durch Gebirge von ganz heterogenem Alter schon allein mit jeder anderen Gangbildungs-Theorie völlig unverträglich. Noch weniger ist aber die gegenseitige Verschiebung der durchsetzten Gebirgs-

mulmigem] Schwerspathe und häufig inneliegendem haarförmigen und zähnigen Gediegen-Silber, Glaserz und Silberschwärze. Die Glieder No. 7 bis No. 9 fanden sich nun blos da, wo die vorherigen Glieder weite Drusenöffnungen bildeten, und im Allgemeinen nur in den obersten Teufen. Oft vermisste man auch noch das Ganglied Nr. 6 und hin und wieder sogar selbst noch das mit Nr. 5 bezeichnete; ja es gab Stellen, wo der ganze Gang bis auf eine Kluft verdrückt war.

Fehlten die Lagen Nr. 7 bis mit 9, so fand sich statt derselben zuweilen eine dünne Lage Quarz mit etwas Bleiglanz, Braunspath und Eisenspath, von denen ersterer und letzterer nicht selten Drusenräume bildeten. Wahrscheinlich mag dieses Gangglied noch jünger als das Glied Nr. 9 sein, und erst nach einer eingetretenen Wiederöffnung des Ganges seine Ausbildung erhalten haben.

Das Mangeln jüngerer Gangglieder an schmäleren Gangstellen ist übrigens sehr häufig auch bei dem Benjamin Spaate und gesellschaftliche Freude Flachen bei vergnügte Anweisung sammt Reusen, bei dem Friedrich Spaate auf reicher Bergsegen, bei dem Schweinskopf Flachen auf alte Vestenburg sammt Schweinskopf, so wie auch bei dem Wolfgang Morgengange auf Segen Gottes zu Gersdorf und ähnlichen sehr quarzreichen Gängen von Werners 2ter Formation wahrzunehmen. Bei mehreren dieser Gänge kann man sogar behaupten, dass sie nur an solchen Stellen das 2te ihnen zugehörige, aus Braunspath bestehende Glied, so wie die von Bleiglanz und Silbererzen gebildeten nachfolgenden Gangglieder, führen, wo sie sich mehr als gewöhnlich aufthun.

glieder und Gebirge auf einen ansehnlichen Betrag von Fussen und selbst Lachtern erklärbar, wenn man jene Theorie aufgibt.

Warum kommen die Sprünge, welche die Gebirge und Gebirgsglieder bei übersetzenden Gängen machen, nicht auch anderwärts vor, falls es nicht die Bildung der Gänge sein sollte, welche dieselben veranlasste? Wenn man diess aber zugeben muss; welche anderen Umstände, als im Wesentlichen Senkungen, konnten wohl diese Sprünge erzeugen, welche man, zum Theil neben demselben Gange, eben sowohl Gesteinmassen von Granit, Gneus und Thonschiefer, als von Grauwacke, Conglomerat, Sandstein, Sand und Schieferthon, der mit bestimmten Floren von Sumpfpflanzen erfüllt ist, so wie Kalkstein voll Konchylien- und Korallen-Familien, machen sieht?

Vermochten solche Niederziehungen aber wohl einzutreten, ohne durch Zerspaltungen des Gebirges vermittelt zu werden, und können die Erzgänge der Hauptsache nach wohl auf andere Weise gebildet worden sein, als die Gänge von Grus, Sand, Schieferthon &c., da beide ganz gleiche Verschiebungserscheinungen erzeugen?

Würde wohl endlich die gegenseitige Lage verschobener Gebirgstheile, so wie durch andere Gänge verworfener Ganghälften immer genau diejenige sein, welche sich, nach den in §. 706 &c. und 734 &c. entwickelten dynamischen Verhältnissen, als die nothwendige ergibt, wenn man voraussetzt, dass Spalten die Räume für die Ganggebilde lieferten, und dass sich diese Spalten in Folge der durch irgend einen Umstand zur thätigen Kraft gewordenen Schwere der Gebirgsmassen entwickelten, falls die Gangkörper nicht wirklich in Spaltenräumen abgesetzt worden wären, und die durch solche veranlasste Gebirgstrennung nicht Niederziehungen der einen Gebirgshälfte,

welche in der Regel von der Schwerkraft vermittelt wurden, zur Folge gehabt hätten?*)

Hat man die Natur nicht endlich gleichsam bei dem von ihr bei Erzeugung der Räume für die Gangmassen befolgten Verfahren betroffen, als man Individuen von Krystallen, von Geschieben, [in Conglomeraten,] so wie von mancherlei Versteinerungen und eben so hervorragende Gangwände auffand, welche durch Erz-Quarz- und Kalkspath-Trümer getrennt und verschoben worden sind, [s. §. 702 u. 628,] und die merkwürdigen Einflüsse entdeckte, welche auffallend gebreche, oder auch im Gegentheile besonders zusammenhaltende Gebirgsglieder, so wie offene Schichtungsklüfte, in Rücksicht auf Abschneiden, Zerschlagen, Verdrücken und Ablenken der Gangspalten aus ihrer Hauptrichtung bewirkt haben?

Die jetzt erwähnten belehrenden Verhältnisse zwischen Gängen unter einander und zwischen Gängen und Gebirgen stehen aber nicht allein da. Gewisse Gänge durchsetzen andere Gänge völlig eben so, wie die Gänge überhaupt die Gebirge, während sich die Massen einiger weniger Gangkörper, die wir schon vermöge der völligen Identität ihrer Bestandtheile als gleichzeitig entwickelt ansehen müssen, zu einem einzigen Gebilde vereinigen. Dabei sind die gegenseitig erzeugten Verschiebungen solcher Gänge denselben Gesetzen unterworfen, wie die der Gebirgsglieder. Es gibt zwar achtungswerthe Geognosten, welche diese Verschiebungen ungefähr so beurtheilen zu können glauben, wie die scheinbare Versetzung zweier Krystalle von Gyps, Schwerspath, Eisenglimmer, Kalkspath &c., welche von einem dritten Krystalle nach entgegengesetzten Richtungen

*) Zwar hat Hr. Ostmann diese Annahme aufzustellen gewagt, schwerlich möchte dieselbe jedoch zu vertheidigen sein. S. Karst. Arch., T. 5.

ausgehen. Dieses Verhältniss unterliegt aber lediglich dem Zufalle, oder gewissen Gesetzen der Krystallisation. Wie kann man dasselbe daher mit dem der Gangversetzung identificiren wollen, das ja ebenfalls von bestimmten, bewährten Gesetzen abhängig ist, aber solchen, welche von einer ganz anderen Basis ausgehen, als das der Krystallisation? Wie schwer würde es auch mit jener angeblichen Ursache der Gangverwerfungen zu vereinigen sein, dass mehrere Gänge und wohl auch zugleich Lager, die doch etwas ganz Heterogenes sind, von demselben Verwerfer ganz auf dieselbe Weise und auch auf eine mehr oder weniger analoge Sprunghöhe verschoben werden?

Auserdem wirken aber auch ältere Gänge eben so, wie gewisse Gebirgsglieder und Schichtungsklüfte, ablenkend, abschneidend und zerschlagend auf jüngere Gänge ein.

Vorzüglich muss aber bei allen diesen Einwirkungen der Gänge auf das Gebirge, so wie des Gebirges auf die Gänge und dieser Letzteren auf einander beachtet und erwogen werden, dass sich Gänge, die fast leer, oder nur mit Letten, Sand, Grus, Schieferthon, Gebirgstrümmern &c. erfüllt sind, sowohl passiv als activ, vollkommen eben so erweisen, als Gänge, die Basalte Wakken, Porphyre und Erze aller Art und deren Begleiter führen. Ist diess aber der Fall, so zeugen auch die auf Basalt- und Wacken-Gängen vorkommenden, B. 1, §. 464 und B. 2, §. 648 aufgeführten, Versteinerungen auf das Entschiedenste für die Bildung der Gänge in Spalten.

§. 762. Noch führt aber auch die Untersuchung der Art und Weise, wie die Gangspalten entstanden sind, auf eigenthümliche und wichtige Beweise für die jetzt vertheidigte Gangtheorie.

Der Veranlassungen zu der Bildung der Gangspalten gab es offenbar mehrere.

Eine der vorzüglichsten scheint die Zusammenziehung des austrocknenden und sich dadurch consolidirenden Gesteines gewesen zu sein.

Schon a priori ist abzusehen, dass sich viele mechanische und halbmechanische Gesteinniederschläge anfangs, wie die Mehle und Schlämme in den Mehlführungen, in sehr lockerem Zustande abgesetzt und erst allmälich durch Ausscheidung des Wassers, mit welcher zugleich die Attraction der Theile kräftiger wurde, mehr und mehr consolidirt haben müssen.

Hr. Professor Schübler hat dieses Factum aber auch noch einigermaasen durch directe Versuche bewiesen.

Er presste nämlich verschiedene angefeuchtete erdige Substanzen in Formen, und untersuchte deren Schwinden bei dem Austrocknen. Es verloren hierbei nachstehende Massen, unerachtet ihrer schon sehr ansehnlichen ursprünglichen Dichtigkeit, noch folgende Quoten an Volumen, als:

kohlensaure Kalkerde	0,050,
lettenartiger Thon	0,060,
lehmartiger dergleichen	0,088,
Thon mit 1 p. C. Quarzsand	0,114,
reiner Thon aber	0,182. *)

Hätten die Schieferthone, verhärteten und Mergel-Thone, die Thon-, Letten-, Lehm- und Sand-Massen, die mergligen und thonigen Sandsteine, die Kohlen und ähnliche Körper mehr in den Gebirgen nun auch nur eine solche Zusammenziehung erlitten, wie die durch obige Versuche gefundene ist, so müsste dadurch allein schon eine ungemeine Menge von Spalten erzeugt worden sein. Die Zusammenziehung ist aber bei

*) Kastners Archiv, B. 5, Hft. 1.

den meisten dieser Gesteine gewiss vielfach grösser gewesen. Viele derselben haben sich sogar ursprünglich ohne Frage in einem nicht viel dichteren Zustande abgesetzt, als die oben erwähnten Pochmehle; die kohligen Substanzen aber etwa in dem Zustande einer fauligen Holzmasse, wie Bd. 1, §. 395 erwiesen worden ist.

Hr. Schübler glaubt aus seinen Versuchen aber zugleich auch auf eine starke Contraction chemischer Gebilde schliesen zu können; diese lässt sich aber, eben so wie die mancher halb mechanischen und halb chemischen Erzeugnisse, auch völlig direct aus solchen, an zahlreichen Gesteinmassen vorkommenden Erscheinungen erweisen, die nur durch die Contraction dieser Massen herbeigeführt worden sein können.

Man findet nämlich äuserst oft Kalksteine, Mergel, Sandquarze, feste Sandsteine verschiedener Art &c., welche hexaedrisch abgesondert sind, und bei denen die senkrechten Absonderungsklüfte 1, ja selbst 2 und stellenweise 3 Zoll weit aufklaffen, wie man an vielen Stellen des bunten Sandstein-Gebirges, [z. B. zu Nebra,] des Quader-Sandsteines, [bei Pirna, Cotta &c.,] des Pläners [als unter Anderem bei Gorbitz unweit Dresden zwischen dem dasigen Elbstolln-Lichtloche und der Hauptstrase] und des alten Flötz-Kalksteines [bei Saalfeld &c.] beobachten kann.

Dem ungeachtet ist aber von den über diese Klüfte weggelagerten Massen, die noch dazu zuweilen aus Conglomeraten und Schieferthonen bestehen, nichts in diese weiten Klüfte eingedrungen, so dass man ersieht, dass sich dieselben erst gebildet haben können, nachdem die aufliegenden Massen bereits abgesetzt und einigermaasen consolidirt waren. Jede dieser weiten Klüfte beschränkt sich aber in der Regel auf eine einzelne Schicht, an den darüber und darunter

befindlichen Schichten schneidet sie sich ab. Diese Klüfte können also nur durch eine Ursache erzeugt worden sein, deren Wirkung sich auf die Masse jeder einzelnen Schicht allein erstreckte. Als solche aber muss wohl jene Zusammenziehung der austrocknenden und sich dabei erst vollkommen consolidirenden Gesteinkörper angesehen werden. Denn wenn auch gleich die weiter unten mit Mehrerem zu erwähnende Verkühlung des anfangs höher erhitzten Erdkörpers hierbei zugleich mit wirksam sein mochte, so scheint doch die ungemein grose Ungleichheit in der Contraction, welche verschiedenartige Gesteinmassen erfuhren, auf die vorzugsweise Vermittelung derselben durch eine solche Ursache hinzudeuten, welche noch abweichendere Erfolge bei den verschiedenen Gesteinen zu erzeugen vermochte, als deren ungleiches Verhalten bei der Zusammenziehung durch Verkühlung.

Diese Ursache ist aber höchst wahrscheinlich in der grosen Verschiedenheit der neu abgesetzten Gesteinmassen in Beziehung auf ihre ursprüngliche Dichtigkeit und ihren ursprünglichen Wassergehalt zu suchen.

Besonders deutlich nachweisen lässt sich die betrachtete Zusammenziehung, auser bei Kalkstein und Sandstein, wesentlich noch bei manchem Granite und granitartigen Porphyre, dessen Absonderungsklüfte zuweilen auch ungemein offen sind, [wie z. B. im thüringer Walde in dem nächsten, sich unterhalb des Eisenhammers Neuwerk von Nordost her mit dem Hinternahthale vereinigenden Nebenthale,] bei Basalt, und namentlich plattenförmigem, [wie bei Lugau unweit Dippoldiswalda,] und bei Lydit, dessen kleine, wohl manchmal schon recht regelmäsig rhomboedrisch abgesonderten Stücken, die zu-

weilen nur 6 bis 8 und häufig nicht über 20 bis 30 Kubikzolle erreichen,] nicht selten durch $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ und selbst 1 Zoll weite Klüfte getrennt sind [wie in dem Lyditbruche zwischen Mühlbach, Oederan und Frankenberg]. Bei fast allen Gesteinen kann man aber mehr oder weniger bestimmte Spuren davon nachweisen.

Am Stärksten ist sie bei Kalkstein, Mergel und Lydit. Bei den Mergeln scheint sie zuweilen bis 0,47 ihres ursprünglichen Volumens betragen zu haben, wie sich ergibt, wenn man sie bei 12 Zoll langen und breiten und 4 Zoll starken Parallelepipeden berechnet, die durch $1\frac{1}{2}$ Zoll weite senkrechte Klüfte getrennt sind, [wie bei dem Pläner zu Gorwitz der Fall ist,] falls man die Contraction in senkrechter Richtung zu $\frac{1}{3}$ von der in söhliger Richtung und folglich zu $\frac{1}{2}$ Zoll annimmt. Eine so höchst bedeutende Zusammenziehung scheint indess wohl nur in ganz oberen Teufen eingetreten zu sein.

Eine zweite Erscheinung, die auch wohl nur durch die Zusammenziehung der Gesteinmassen bei ihrer allmälichen mehreren und mehreren Consolidation erklärbar zu sein scheint, ist die, dass man so häufig in Mergeln, Kalksteinen und Sandsteinen Konchylien, so wie Skelette und namentlich Köpfe von Sauriern antrifft, welche vielfältig zerstückt und zerbrochen sind, dabei aber doch noch alle getrennten Theile beisammen liegend zeigen.

In dem Pläner, in dem Quader-Sandsteine, in dem Gryphiten- und Jura-Kalksteine Süddeutschlands und Englands*) sind solche Vorkommnisse ziemlich häufig. Die bezeichneten Umstände deuten aber unbedingt darauf hin, dass die Zerstük-

*) S. z. B. Ure's Geologie.

kung der erwähnten organischen Körper erst nach deren völliger Umschliesung von dem Gesteine erfolgt sein kann. Durch welchen anderen Vorgang, als die Zusammenziehung der Massen in sich, vermöchte dann aber wohl die Zertrümmerung so vieler, zum Theil sehr fester Körper im Inneren der sie umhüllenden Gesteine, und namentlich mitunter sehr reiner, und einigermaasen selbst krystallinischer Kalksteine, bewirkt worden zu sein?

Die jetzt betrachteten, als unmittelbare Erzeugnisse der Zusammenziehung der chemisch-gebildeten Gesteine durch die Austrocknung kennen gelernten Zerklüftungen waren nun allerdings sämmtlich solche, welche gewisse regelmäsige Absonderungen der Gesteinmassen erzeugten, und nicht eigentliche Gang-Klüfte und Spalten; in Gesteinen, welche minder geeignet waren, die erwähnten regelmäsigen Absonderungen anzunehmen, mag die erwähnte Zusammenziehung aber wohl auch häufig ächte Gangspalten, so wie Gangzugs-Klüfte und Körpernetze von Stockwerks-Klüften, zur unmittelbaren Folge gehabt haben. In besonders hohem Grade dürfte dieser Fall bei gewissen mechanisch gebildeten Gesteinmassen, wie z. B. bei Schieferthonen &c., eingetreten sein. Hier mussten vorzüglich dann sehr weite Spalten und zahlreiche Verkippungen entstehen, wenn die stark zerrissenen Gesteinmassen ziemlich tief eingesenkte Bassins ausfüllten, indem die an den Rändern derselben befindlichen Gebirgstheile, durch die Zusammenziehung der mehr nach der Tiefe gelegenen Parthieen ihrer Seitenunterstützung beraubt, häufig jenen nachgleiten und sich hierbei quetschen, verschieben und verwenden, auch wohl zuweilen ganz zerstücken mochten. S. Fig. 179.

Die zahlreichsten gröseren Zerspaltungen dürften sich aber wohl in Folge der vielartigen Senkungen erzeugt haben, welche durch das Schwinden der tiefer gelegenen älteren Massen nothwendig in den oberen, auf jene ersten aufgelagerten, in der Consolidation begriffenen, eintreten mussten, wenn die unten liegenden Gesteinparthieen zumal hier mächtiger, dort schwächer waren; stellenweise aus mehr, anderwärts aus weniger zusammen gehenden Massen bestanden; und endlich auch wohl häufig in ihrer Lage gegen den Horizont wechselten.

So musste offenbar das Gebirge A in der Zeichnung Fig. 180 von einer Menge nach entgegengesetzten Richtungen geneigter Spalten zerrissen werden, wenn sich das Gebirge B B nach seiner Ueberlagerung durch die Masse A noch namhaft weiter und dabei an jeder Stelle nach dem Verhältnisse seiner örtlichen Mächtigkeit zusammen zog.

§. 763. Eine zweite Veranlassung zu Entstehung von Gangspalten gewährte, wie schon erwähnt, die Verkühlung des Erdkörpers. Sie musste fast ganz auf dieselbe Weise auf die Zerreissung der Gesteinmassen und Gebirge einwirken, wie das vorher betrachtete Verhältniss, nur mochten ihre Einwirkungen wohl etwas kleiner sein, nächstdem aber auch anders vertheilt.

Die Versteinerungen führenden Gebirgsmassen können nämlich im Ganzen nicht leicht über 30°, oder einige 30° R. an Wärme verloren haben. Denn denken wir uns die dem Erdballe zukommende eigenthümliche, von der jedesmaligen Wirkung der Sonne unabhängige, Wärme um so viel gröser, so würden die Polargegenden unfehlbar fähig sein, eine tropische Thier- und Pflanzen-Welt zu erhalten.

Höher kann aber die Erdtemperatur während des Absatzes der gedachten Gebirge wohl nicht im Allgemeinen gewesen sein, wenn dieselbe auch etwa innerhalb einzelner Perioden eine Steigerung erfahren haben möchte, die vielleicht zugleich jedes Mal den Untergang der bis dahin vorhanden gewesenen belebten Schöpfung herbeiführte.

Das Urgebirge mag sich dagegen wohl allerdings während eines bedeutend höheren Temperaturstandes entwickelt haben, der, wie von Manchen vermuthet wird, zugleich die Hauptursache gewesen sein dürfte, wesshalb die Erde während dessen Bildung noch aller Bewohner entbehrte.

Erreichte der Wärmeverlust des Erdkörpers im Ganzen inzwischen nur 30° R., die Zusammenziehung desselben aber, um ja keine zu hohe Annahme zu Grunde zu legen, etwa nur den halben Betrag von der des Glases,*) so betrüge die Totalcontraction des Erdballes dennoch nicht weniger als 1284209 geographische Kubikmeilen.

Die Linearausdehnung des Glases ist nämlich nach Dulong und Petit auf 30° R.

$$= 30 \times \tfrac{5}{4} \times 0{,}000008613,$$
$$= 0{,}0003229875$$

*) Wahrscheinlich möchte sich die Zusammenziehung der meisten Gesteine bedeutend höher belaufen, als hier angenommen ist. Nach Georg Juan soll sich die lineare Ausdehnung von Stein [von welchem? ist unbestimmt] zu der des Glases verhalten, wie 2 zu $3\frac{1}{4}$. [S. Dinglers polytechn. Journ., B. 33, p. 296.] Nach Hrn. Destigny verhält sich dagegen die mittlere lineare Expansion mehrerer Steine von meist kalksteinartiger Natur gegen die des weichen Stabeisens zwischen 0° und 80° R. wie 0,477 zu 1. [Ibid. p. 300.] Dagegen zeigt sich die Expansion des Glases, dieselbe nach Dulong und Petit angenommen, gegen die des Eisens von derselben Beschaffenheit etwa wie 0,705 zu 1. [Gehlers phys. Wörterbuch, B. 1, p. 583 und 585.] Folglich beträgt die Expansion der bemerkten Steine $\frac{0{,}477}{0{,}705}$, oder = 0,676 und folglich weit über die Hälfte von der des Glases.

und folglich die der Erdsubstanz nach der oben bemerkten Annahme

$$= 0{,}00016149375.$$

Es würde also die Erdkugel bei einer Wärmevermehrung von 30° R. einen Kubikinhalt von 2650686000 [1 + 3 × 0,00016149375] = 2651970209 annehmen. *) Folglich müsste die Zusammenziehung des Erdkörpers bei einer Verkühlung von 30° R. 2651970209 — 2650686000 = 1284209 Kubikmeilen betragen haben.

Diese gewaltige Zusammenziehung erfolgte aber auf keinen Fall völlig gleichförmig.

Zwischen einzelnen Gesteinmassen besteht nämlich unfehlbar eine grose Ungleichheit in Hinsicht auf Expansibilität durch Wärme; auch mögen schiefrige Gesteine bei der Verkühlung wohl schwerlich in allen Richtungen gleich viel zurückgehen, so dass schon allein die verschiedene Lage der Schieferung gegen den Horizont grose Ungleichheiten in der senkrechten Zusammensetzung des Erdballes veranlasst haben würde.

Aehnliche Erscheinungen dürften ferner auch durch verschiedene Wärmeleitungs-Fähigkeit der Gesteinmassen, vermöge welcher in einzelnen Partieen der Erdkugel länger, als anderwärts, eine höhere Wärmeintensität zurückgehalten wurde, so wie durch die bedeutenden Unterschiede veranlasst worden sein, welche die verschiedene Stellung der einzelnen Erdtheile gegen die Sonne und die Bedeckung des Erdballes mit Luft oder Wasser veranlassen musste.

Aus dem Allen geht aber unwidersprechlich hervor, dass die Verkühlung des Erdballes, wenn sie sich auch nur auf die oben bemerkte Gradzahl erstreckte, die Bildung einer unendlichen Menge

*) Gehlers phys. Wörterbuch unter Ausdehnung fester Körper, 2te Aufl., B. 1, p. 580.

von Zerspaltungen und Niederziehungen in der Erdkruste zu veranlassen geeignet war. Sehr wahrscheinlich ist es aber dass sich dieselbe im Ganzen, und unter Mitberücksichtigung des Urgebirges, so wie des unbekannten Erdkernes, auf eine mehrmals höhere Gradzahl und folglich auch auf ein Multiplum der berechneten 1284209 Kubikmeilen erstreckt habe.

Unmittelbar durch die Zusammenziehung bei der Verkühlung wird nun zwar der ganze Erdball, vorzugsweise aber das Urgebirge, besonders wo es unbedeckt blieb, und am Stärksten in den arktischen Gegenden, zerspalten worden sein. Die Folgen der durch die gröseren Zusammenziehungserscheinungen bewirkten theilweisen Senkungen werden aber auch noch die jüngeren Gebirge in einem hohen Grade betroffen haben.

§. 764. Als eine dritte, sehr wirksame Ursache der Spaltenbildung im Erdballe muss die Zusammendrückung der unteren Erdschichten durch die ungeheuere Last der sich nach und nach auflagernden jüngeren betrachtet werden.

Bei den Thonen, Schieferthonen, mergligen und thonigen Sandsteinen, Sanden und Grusen, den Kohlenmassen &c., [sämmtlich Gesteinen, die sich zum Theil selbst noch in den Uebergangsgebirgen in einzelnen Parthieen vorfinden,] muss die Compression offenbar ungemein grose Wirkungen veranlasst haben.

Auch der festeste Stein ist derselben ja aber bis zu einem merklichen Grade fähig. Vermöge des ungeheueren Druckes, welcher bis zu einem gewissen Extreme von Tiefe nieder auf die unterliegenden Gesteinmassen wirkte, musste die Compression daher auch selbst bei den Urgebirgsgesteinen noch einen merklichen Ausfall hervorbringen.

Das ungleiche Verhalten der Massen in Hinsicht auf absolute Verdichtbarkeit und Structur, so wie die Verschiedenheit der Belastung und der Richtung des Druckes auf die bald mehr, bald weniger, geneigten, aus denselben Gesteinen bestehenden Unterlagen, gab aber nothwendig wieder die Veranlassung zu Bildung einer Menge partieller Senkungen der Erdkruste.

Es leuchtet übrigens ein, dass die Wirkung der den oberen Erdschalen beiwohnenden Schwere auf die tieferen Erdschichten erst dann eine sehr bedeutende Verdichtung der Letzteren zu erzeugen vermochte, nachdem die obere Erdkruste bereits durch andere Einwirkungen eine Menge Zerspaltungen erlitten und dadurch ihre Spannung im Ganzen verloren hatte.

Ungemein starke Zerspaltungen mussten sich aber in Folge dieses Druckes besonders dann erzeugen, wenn die höher gelegenen Abtheilungen solcher Gebirge, welche sich in sehr geneigter Lage gegen den Horizont abgesetzt hatten, vermöge desselben ein Auftreiben und Quetschen der mittleren und unteren Parthieen dieser Gebirge zu Wege brachten, wie §.557 angedeutet worden ist.

§. 765. Eine vierte Veranlassung zu Zerspaltungen und Zerklüftungen des Erdballes gewährten die vulcanischen Kräfte. Diese erzeugten zunächst durch unmittelbare Aufsprengung der Erdkruste eine Parthie von Spalten, welche bis zu dem Sitze der vulcanischen Kräfte nieder reichen, wie die Entstehung der Vulcane und deren mehrorts bemerkte Gruppirung in langen Reihen &c. beweist, ins Besondere aber das Ausströmen von Lava- und Moya-Massen, so wie das Ausbrechen von elastischen Flüssigkeiten aus solchen Spalten, welches von Zeit zu Zeit beobachtet worden ist. Doch mag die Zahl dieser Art von Spalten im

Ganzen nur ziemlich mäsig sein, wie es ja auch die Zahl der Vulcane selbst ist, so wie die der Fälle, in denen vulcanische Gesteinmassen und Dämpfe und Gase aus vulcanischen Spalten ausgestosen werden.

In ungleich gröserer Menge dagegen haben die vulcanischen Agentien wohl Spalten und Risse von kleineren Dimensionen hervorgebracht. Diese mögen sie dem Früheren gemäs zum Theil wohl dadurch erzeugt haben, indem sie die Erdkruste in weitem Bereiche auf eine mäsige Höhe anhoben, und hierauf sich wieder zusammensetzen liesen. [S. B. 1, §. 248 und 258.]

Die bei Weitem grösste Zahl von den hierher gehörigen [und also von den durch Erdbeben hervorgebrachten] Spalten wird aber gewiss dadurch gebildet worden sein, indem der Stos der in dem Erdinneren sich plötzlich entwickelnden elastischen Flüssigkeiten gar keine offene Verbindung zwischen dem Sitze der vulcanischen Agentien und der Atmosphäre zu Wege brachte, sondern sich begnügte, seine Wirkung durch deren Decke bis zu der obersten Erdschicht fortzupflanzen, und erst diese, wegen ihres geringen Widerstandes, um eine gewisse Höhe emporzuschleudern, und dabei mannichfach zu zerspalten.

Nur bei einer solchen Ansicht von der Wirkungsart der vulcanischen Agentien wird es nämlich erklärbar, wie sich die Gebirgsoberfläche zuweilen gleichsam in fortlaufenden Wellen zu erheben vermochte, und wie die Grundmauern von Gebäuden bei heftigen Erdbeben aus der Erde herausgeschleudert werden konnten, ohne dass diese Vorgänge sehr durchgreifende Störungen des Gebirgsbaues zur Folge gehabt haben, und von Ergiesungen vulcanischer Dämpfe und Gase, oder von dem Ausbruche zahlreicher Lava- und

Moya-Ströme aus dem Erdinneren begleitet worden sind.

Endlich werden kleinere Erdspalten hin und wieder entstanden sein, indem durch das Uebermaas der örtlich aus dem Erdinneren ausgestosenen Materie die Erdschale stellenweise dergestalt unterhöhlt wurde, dass sie später in sich zusammensinken musste.

Nach den in dem Früheren geäuserten Meinungen des Verfassers [s. B. 1, §. 491] dürfte jedoch die Bildung der meisten, mit chemischen Niederschlägen erfüllten, Spaltenräume in ungleich frühere Perioden fallen, als die ist, in welcher die Thätigkeit der vulcanischen Kräfte begann. Es würden daher, wenn der Verfasser nicht irrt, durch letztere, auser den Lavagängen aller Art, vorzugsweise nur mit mechanischen Gebilden erfüllte Spalten und Klüfte erzeugt worden sein.

§. 766. Fünftens mag auch das Zusammengehen groser Höhlenräume, deren Lage zu tief war, um bis zu Tage aus kesselnde Brüche hervorbringen zu können, eine gewisse Zahl von Klüften und Spalten in den aufgelagerten Gebirgen erzeugt haben, und eben so auch die Zusammensetzung, welcher solche Gebirgstheile unterworfen sein mussten, denen im Verlaufe groser Zeiträume ansehnliche Massen an salzigen und erdigen Bestandtheilen von allerlei Art durch die Quellen entführt worden waren.

§. 767. Endlich und zuletzt kann aber auch wohl die Abziehung steil sich erhebender Gebirgsmassen nach den benachbarten Tiefen ansehnliche und zahlreiche Spaltenräume erzeugt haben, besonders nachdem sich in den Gebirgen bereits durch andere Veranlassungen eine gewisse Summe von Klüften und Trennungen ausgebildet hatte.

Diese Veranlassung zur Spaltenbildung kann aber wohl schon in ziemlich frühen Zeiträumen gewirkt haben.

§. 768. Noch ist die Hypothese aufgestellt worden, dass durch die auf dem Erdkörper Statt gehabte bedeutende Wasserverminderung und durch die ungleiche Vertheilung der mit solcher hervorgetretenen Höhen des Landes von Zeit zu Zeit eine Veränderung der Lage des Erdschwerpunctes und folglich auch eine Modification der Gravitationsrichtung der Gesteinmassen veranlasst worden sein möge, und dass diese Erscheinung wohl eine von Zeit zu Zeit wiederholte Verschiebung groser Erdschalen zur Folge gehabt haben könne. Man hat hierin selbst die Veranlassung zu manchen Erdbeben finden wollen. Nothwendig würde ein solches Ereigniss aber auch jedes Mal die Entstehung zahlreicher neuen Gesteinspalten zur Folge gehabt haben.

Da inzwischen die jetzt bestehende mittlere Erhebung des Landes über das Meer nach Laplace nicht über 1000 Mètres und also nur ungefähr $\frac{1}{6366}$ des Erdradius beträgt, und, wenn sie auch vormals bedeutender gewesen sein muss, doch wohl zu keiner Zeit über das Doppelte oder Dreifache hiervon ausgemacht haben kann; und da nächstdem das Innere des Erdkörpers von einer gewissen Tiefe an bedeutend dichter zu werden beginnt, als die äusere Kruste: so konnte sich die Schwerpunctsverrückung des Erdballes gewiss niemals über einen mäsigen Bruchtheil einer geographischen Meile erstrecken. Wäre sie inzwischen auch eine volle Meile gewesen, so würde die Gravitationsrichtung einer an der Erdoberfläche liegenden Gesteinparthie dadurch doch für die günstigsten Fälle nur um 4 Minuten, 10 Secunden verändert worden sein. Ein so

unbedeutender Wechsel vermochte aber unmöglich einen merkbaren Ausfall herbei zu führen, wesshalb die ganze Hypothese auch unerwähnt geblieben ist, als von den Erdbeben gehandelt wurde.

§. 769. Eine bekannte und schon früher erwähnte Thatsache ist es übrigens, dass sich von Zeit zu Zeit noch jetzt Spalten in den Gebirgen eröffnen, entweder in Folge von Erdbeben, oder auch vermöge des Weichens groser Felsmassen nach einer, vermöge der bestehenden Oberflächenverhältnisse, oder erst ganz kürzlich erfolgter unterwaschungen, unvollkommen unterstützten Seite zu, in welchem letzten Falle solche Spalten gewöhnlich die Vorläufer von Bergstürzen und Bergschlipfen sind.*) Ungleich interessanter ist aber die von Hrn. Zimmermann bekannt gemachte Thatsache, dass sich weit im Hangenden des burgstädter Zuges und in sehr ansehnlicher Entfernung von den auf diesem Gangzuge betriebenen Tiefbauen noch im letzten Jahrhunderte Senkungen ereignet haben, wodurch das Dach mehrerer daselbst befindlichen, dem oben bemerkten Gangzuge entfallenden, tonnlägen Gangklüfte um ein sehr Merkliches und z. Th. bis 4 Zoll saigerer Höhe niedergezogen worden ist.

Die deutliche Nachweisung dieser Senkungen und der Zeit ihrer Entstehung wird dadurch geliefert, dass der hintere Theil eines in der Dreizehnlachterstolln-Sohle, einige 80 Lachter unter Tage, weit in das Hangende des burgstädter Zuges hinausgetriebenen Querschlagsortes [des sogenannten julianer Ortes] durch jede dieser Klüfte um ein Gewisses nieder- und zugleich in

*) B. 1, §. 256. — Silliman, American. Journ., 1829. — v. Leonhards Taschenb., Jahrg. 1822, p. 772. — Geognosie von de la Bèche, übers. durch v. Dechen, p. 59. — Feer in Zachs monatl. Corresp., T. 15, p. 162 &c. und p. 538 &c. — B. 1, §. 388.

die Seite gezogen erscheint, und dass die Versetzung zugleich 2 in die östliche Ortsulme eingehauene Gedingstuffen betroffen hat, von denen sich sowohl aus den z. Th. in ihrer Nähe eingehauenen Jahrzahlen, als aus den noch vorhandenen Anschnitten der Grube Juliane Sophie, erweisen lässt, dass dieselben zwischen den Jahren 1720 und 1730 eingehauen worden sein müssen.

Besonders wichtig wird dieser Fall aber um desshalb, weil er unter Umständen vorkommt, durch welche jeder Gedanke beseitigt wird, als könnten die bemerkten Senkungen durch andere, als solche Vorgänge herbeigeführt worden sein, welche ihre Veranlassung ausschlieslich in dem Inneren unserer Erdkruste fanden.*)

§. 770. Die jetzt aufgezählten Veranlassungen zur Spaltenerzeugung dürften aber wohl kaum von irgend Jemandem als ungenügend im Verhältnisse zu den ihnen beigemessenen Erfolgen angesehen werden, und zwar um so weniger, da ihrer Natur nach ein häufiges Zusammenwirken mehrerer derselben eintreten musste, wodurch natürlich grose Wirkungen erzeugt werden konnten.

Die aufgezählten Veranlassungen zur Spaltenbildung im Erdkörper weisen aber nicht blos im Allgemeinen nach, dass die Bedingungen zur Entstehung der Gangräume wirklich in der Natur vorhanden waren; es geben im Gegentheile die besonderen Eigenthümlichkeiten dieser Veranlassungen auch noch darüber Hindeutungen, wie sich diese und jene speciellen Erscheinungen an den Gängen entwickeln konnten.

So zeigt die durch lange Zeiträume fortgesetzte Wirksamkeit mehrerer jener Zerspaltungsursachen und die erst successiv in späteren und

*) Zimmermann über die Wiederausrichtung verworfener Gänge &c., p. 115 &c.

späteren Zeiten ins Leben getretene Thätigkeit anderer auf eine sehr befriedigende Weise, wie sich innerhalb desselben Bezirkes so viele Mal wiederholte neue Gebirgstrennungen und abermalige Oeffnungen bereits schon ausgeheilter älterer erzeugen konnten, als man in Anspruch nehmen muss, um die Entwickelung der Totalität der zuweilen in einem Bezirke bestehenden Gangverhältnisse, und namentlich die Bildung der hin und wieder vorkommenden so äuserst mächtigen Gänge, so wie die der Spiegel, der sich in manchen Gängen in der Mehrzahl vorfindenden einfachen plattenförmigen Ganglieder, der Doppelgänge, der Ganggeleite, der Gangzüge und der Gangrefiere genügend erklären zu können.

Durch das beschränktere Feld, welches den Wirkungen der einen, und das ausgedehntere, welches denen der anderen jener Zerspaltungsursachen in gewissen Perioden zugemessen war, so wie durch die Verschiedenheit der Zeiträume, in denen die einen und die anderen überhaupt in Wirkung traten, ergibt es sich ferner, wesshalb sich manche Gangspalten nur im Bereiche eines Gebirges zu erzeugen vermochten, andere dagegen ungestört durch sehr verschiedene Gebirge hindurch eröffneten.

Der Umstand, dass die Gesteinbeschaffenheit der kohlenführenden Parthieen des rothen Sandstein-Gebirges eine Vereinigung mehrerer der kräftigsten Erzeugungsmittel der Gangspalten und zugleich einen ungemein hohen Entwickelungsgrad eines jeden einzelnen dieser Mittel veranlassen musste, klärt uns ferner darüber auf, wesshalb in jenen Gebirgsparthieen zahlreichere und mächtigere Gänge aufzusetzen und grösere Niederziehungen vorzukommen pflegen, als in irgend einem anderen Theile der Erdkruste.

Dass hierbei aber keine Täuschung unterlaufe, dafür bürgt der schon früher erwähnte besondere Umstand, dass die Gänge in dem Kohlengebirge da vorzüglich mächtig und zugleich zahlreich sind, und die grössten Sprünge erzeugen, wo das Kohlengebirge überhaupt von vorzüglicher Stärke ist, und zugleich besonders zahlreiche und mächtige Kohlenflötze enthält. Eben so beweist diess die Wahrnehmung, dass bei Weitem der grösste Theil der zahlreichen und mächtigen Rücken des dresdner Kohlengebirges weder in den Porphyr niedersetzt, auf welchem jenes Gebirge [auf dem königlichen Kohlenwerke] aufruht, noch in demjenigen Porphyre und in dem Syenite zu finden ist, an welche sich das Kohlengebirge [neben dem königlichen, dem grosburgker und dem potschappler Werke] anlehnt.

Die ganz ungleichartige Zusammenziehungsfähigkeit, welche zugleich bei gewissen Gesteinen Statt gehabt hat, und bei den Kalksteinen unter den chemischen Gebilden in dem höchsten Grade obgewaltet zu haben scheint, erläutert ferner sehr befriedigend, wesshalb die Gänge im Verhältnisse zu ihrer Erstreckung in Länge und Teufe in dem Kalksteine [wie z. B. zu Richelsdorf und in Derbyshire und Cumberland] häufig so unverhältnissmäsig mächtig sind.

Dieselbe Eigenthümlichkeit in Verbindung mit der Wirkung des Druckes der aufliegenden Masse auf weiche Gebirgsglieder löst ferner das Räthsel, wesshalb die Gänge Derbyshire's und Cumberlands, bei der grosen Mächtigkeit in den Kalkstein-Gliedern des dortigen Uebergangsgebirges, in den zwischeninne liegenden Schieferthon-Massen schon sehr auffallend, ja oftmals um $\frac{3}{4}$, an Mächtigkeit abnehmen, durch die Grünsteinbänke aber nur in schwachen Klüften und in Trümern von wenigen Zollen Stärke hindurchsetzen, während sie sich

in dem Kalksteine darunter wieder bis zu ansehnlicher Mächtigkeit aufthun.*)

Die Wirkungen der Consolidirung des Gesteines bei dem Austrocknen und dem Abkühlen erklären es endlich sehr leicht, woher es sich schreibt, dass sich Gangmassen nicht selten ganz plötzlich in Netze von Trümern zerschlagen, die auf das Innigste mit dem Gesteine verwebt sind. Es veranlasste diess der Umstand, dass ein ansehnlicher Theil der spaltenden Kräfte innerhalb der trümerführenden Gesteinparthie selbst, nicht auserhalb derselben, seinen Sitz hatte.

§. 771. Aus den jetzt über die Spaltenbildung im Erdkörper angestellten Erörterungen geht endlich unmittelbar ein ungemein wichtiger Grund gegen die Theorie Huttons, Schmidts und Anderer hervor, vermöge welcher sämmtliche Gangspalten bis zum Wirkungsraume der vulcanischen Agentien niedersetzen sollen.

Es hat sich nämlich erwiesen, dass die Erdmasse schon von sehr alten Zeiten her durch eine zahllose Menge von Spalten zerrissen werden musste, welche durch ganz andere Veranlassungen erzeugt wurden, als durch die vulcanischen Kräfte, und vermöge dieser ihrer Entstehungsursachen zum Theil nur auf mäsige Tiefen unter die Gebirgsoberfläche eindringen konnten.

Eben so ist uns auch die Ueberzeugung aufgedrungen worden, dass selbst nur eine sehr geringe Zahl der Gangspalten, welche notorisch durch Erdbeben erzeugt werden, wirklich bis in diejenigen Tiefen der Erde eindringt, wo der Sitz der vulcanischen Agentien zu suchen ist.

Da wir nun in den Gebirgen, und zumal in den älteren, nur in seltenen Fällen noch leere Spaltenräume antreffen, so muss eine

*) Annal. des min., T. 12.

grose Zahl von Gängen schon desshalb ihre Ausfüllung auf andere Weise, als von dem Sitze der vulcanischen Kräfte aus, überkommen haben.

Diese Erfahrungen widerlegen zugleich die von Schmidt aufgestellte besondere Theorie über die Bildung der Gangspalten, vermöge welcher dieselben wesentlich durch den ungleichen Druck entstanden sein sollen, welchen die Erdkruste auf die angeblich mittels galvanischer Wirkungen erweichten jetzigen Ganggestein- und z. Th. auch Erz-Massen in den Tiefen der Erde ausübte.

Auch diese Theorie setzt ja nämlich das Niedergehen der Gänge bis in, so zu sagen, unendliche Teufe voraus.

§. 772. Dieser ganzen Auseinandersetzung gemäs scheint sich also der schon in der Structurlehre zwischen gângähnlichen [oder sogenannten abnormen] plattenförmigen Gebirgsgliedern und wirklichen Gängen gemachte Unterschied vollkommen zu rechtfertigen, und die Theorie der Ausbildung der Gangkörper in Spaltenräumen auf das Beste zu bewähren.

Ist diese Folgerung nicht unbegründet, so widerlegen sich auch dadurch die sämmtlichen oben sub No. 1, 2 und 3 aufgeführten Gangerzeugungs-Hypothesen mittelbar, oder unmittelbar, vollkommen von selbst.

Durch die schon weiter oben beigebrachten Erfahrungen über die Lage der Gangspalten gegen Gesteinschieferung und Schichtung, so wie gegen einander selbst, und durch die über die Richtung der Gesteinblätter und Schichten gegen das Erdganze gemachten Wahrnehmungen [s. §. 550] findet aber zugleich die Ansicht Berichtigung, welche Hr. Oken in einer früheren Zeit über die Bildung und Richtung der Gangspalten aufgestellt hat.

§. 773. Jetzt bleiben uns nur noch die verschiedenen Ansichten über die Ausfüllung der Gangspalten zu prüfen.

Was diesen Gegenstand anlangt, so scheinen die unmittelbar an den Gängen wahrnehmbaren Erscheinungen und die früher über den Entwikkelungsprocess sämmtlicher, den Erdball bildenden Gesteinmassen gewonnenen Ansichten allerdings nothwendig zu verlangen, dass man sich, wie schon mehr und weniger von den Herren v. Bonnard und Brongniart geschehen ist, für eine mehrfache Ausfüllungsart der Gänge entscheide.

Man wird aber dann annehmen müssen

1) eine Ausfüllung von unten, und zwar
 a) theils durch Emporsteigen geschmolzener und gewöhnlicher schlammiger [Moya-] Massen,
 b) theils durch Sublimation,
 c) theils durch Mineralquellen und endlich z. Th. wohl selbst
 d) durch Verwandelung des neben Spaltenräumen befindlichen Gesteines, welche aus der Tiefe aufsteigende Dämpfe und Gase bewirkten,
2) eine Ausfüllung durch Infiltration aufgelöster Substanzen aus dem Gebirge, und
3) eine Ausfüllung von oben,
 a) auf mechanischem Wege und
 b) mittels Zudrang einer Auflösung durch die Mündung der Hauptspalte und durch Seitenklüfte, welche
 α) chemische Niederschläge in den Spaltenräumen absetzte, und wohl auch
 β) eine Umwandelung des Gesteines der ursprünglichen Saalbänder des Spaltenraumes bewirkte. [S. §. 639].

Inzwischen glaubt der Verfasser die Erzeugnisse der ersten Ausfüllungsprocesse in allen ihren

Modificationen dergestalt beschränken zu müssen, dass seine Ansichten in Betreff des Umfanges der Gebilde, welche den beiden letzteren Ausfüllungsarten anheim fallen, nicht gerade sehr bedeutend von den Wernerschen abweichen.

Durch unmittelbar in geschmolzenem oder gewöhnlichem schlammigen Zustande von unten emporgedrungene Massen werden nämlich aus allgemeinen, früher entwickelten Gründen in der Hauptsache nur solche Gänge erfüllt worden sein können, deren Massen den verschiedenen Arten der noch jetzt von den Vulcanen erzeugten Laven und der Moya mehr oder weniger gleichkommen.

Die Existenz der Lavagänge selbst in sehr alten Gebirgen lässt sich nämlich nach der Berichtigung der Wernerschen Ansicht über den Sitz des vulcanischen Feuers durchaus nicht mehr leugnen. Eben so müssen wohl manche Gänge von aufsteigender Moya gebildet worden sein; denn man hat ja diese Masse mehrmals aus Gebirgsspalten hervorstürzen sehen.

Dieser Bildungsprocess ist aber bei einzelnen Gängen nur dann anzunehmen, wenn sie sehr mächtig und langerstreckt sind; bei schmäleren nur, wenn sie Gruppen bilden, die aus vielen parallelen oder aus einander laufenden Gangkörpern bestehen. [S. §. 621.]

Gänge von Lava werden übrigens gewiss jedes Mal an dem Nebengesteine, besonders aber an den Bruchstücken desselben, und den anderen fremdartigen Körpern, die sie etwa umhüllen möchten, unvergängliche Spuren der Wärmeeinwirkung hinterlassen haben, da die Granitstükken in den Laven der Auvergne und die Thonschiefer-Brocken in den rheinischen Laven oftmals fast bis zur Unkenntlichkeit verändert sind. Analog dem Verhalten der Gänge an der Somma

werden auch ihre Massen zunächst an den Saalbändern minder entglaste Ganglieder führen, als in ihrer Mitte.

Ob es übrigens viele solche Gänge gebe, die, ohne im vulcanischen Gebirge selbst aufzusetzen, auch nicht von vulcanischem Gebirge überdeckt sind, ist durch ganz unbestrittene Erfahrungen noch nicht erwiesen worden. In der Nähe der grosen Solfatara auf der Insel Owaihi hat man deren noch in neuester Zeit in basaltischem Gebirge entstehen sehen.*)

Auf den von Sublimaten erfüllten Gängen dürften nicht allein salzige Fossilien verschiedener Art und Schwefel, sondern auch mehrere metallische Verbindungen [s. B. 1, §. 282 &c.] und selbst Ablagerungen von einer Art Kieselsinter [s. §. 285 ibid.] zu treffen sein.

Allen allgemeinen Erfahrungen gemäs wird das Nebengestein dieser Gänge stets starke Spuren der Zersetzung durch Dämpfe an sich tragen.

Wie sich der gegenseitige Aggregatzustand der Glieder bei den Gängen von dieser Natur verhalte, hat man freilich noch nicht genau und in grösserem Bereiche beobachtet, oder zu beobachten Gelegenheit gehabt: wohl ist aber aus einzelnen Erfahrungen und den allgemeinen Gesetzen des Sublimationsprocesses mit Sicherheit zu schliesen, dass auf diesen Gängen das entgegengesetzte Verhältniss von dem Statt finden müsse, welches bei den gewöhnlichen, aus plattenförmigen Gliedern bestehenden Gangmassen vorkommt. Die Ganglagen werden sich auf denselben in der Teufe,

*) Ellis Beobachtung. im Phil. magaz., März 1826. — Sommers Taschenb. d. Reisen, Jahrg. 6.

Nimmt man die Hypothese an, dass die Basalte, Porphyre, Granite, Syenite &c. ganz, oder zum Theil, in wässrigmusiger Gestalt aus dem Erdinneren aufgestiegene Erzeugnisse seien: so würde sich allerdings die Zahl der durch von unten emporgetriebene Massen ausgefüllten Gänge sehr vermehren.

wo die Hitze in den Spalten zunimmt, auskeilen, nach der Spaltenmündung aber verstärken und wohl beinahe gänzlich vereinigen, wie die Zeichnung Fig. 181 andeutet.

Die Zahl der Gänge, welche auf die jetzt entwickelte Art gebildet wurden, ist jedoch wahrscheinlich nur gering. Noch nirgends, auser in der unmittelbaren Nähe vulcanischer Ausbruchsmündungen und in den Gebirgsdecken durch Erdbrände ergriffener Gebirgstheile, hat man Gangmassen angetroffen, welche rücksichtlich der Fossilien, die sie führen, und in Beziehung auf den Aggregatzustand ihrer Glieder und die Umwandelung, welche das Nebengestein erlitten hat, unzweifelhaft durch vulcanische Dämpfe erzeugt zu sein scheinen. Nur die in Glimmerschiefer aufsetzenden Schwefelgänge in der Umgebung des Passes Quindiu in Columbien [s. B. 1, §. 283] und die von Daubeny beobachteten Kieselsinter-Gänge in den Trachyten Ischia's [s. §. 285 ibd.] machen hiervon eine Ausnahme. Beide Vorkommnisse finden sich inzwischen in mäsiger Entfernung von Vulcanen.

Kein einziger Gang, welcher Gegenstand wirklichen Bergbaues ist, scheint dahin zu gehören, wenn man von den entweder blos mit Salmiak, oder mit Schwefel, erfüllten Spalten abstrahirt, welche hin und wieder theils an Vulcanen selbst, theils, [was letztere betrifft,] nach dem eben aufgestellten Beispiele auch wohl in deren Umgebung vorgefunden werden, und von Zeit zu Zeit der Gegenstand eines oberflächlich verführten Abbaues gewesen sind.

Selbst die wichtigen Steinsalz-Gänge zu Bex, welche Hr. v. Charpentier entdeckte, dürften schwerlich auf vulcanische Entstehung deuten, da bei der Ausfüllung so mächtiger Gänge von vulcanischen Räumen aus offenbar auch noch viele andere Substanzen, als Kochsalz, [das die Vulcane

nur immer in sehr untergeordnetem quantitativen Verhältnisse bilden,] auf denselben vorkommen müssten, die entweder ebenfalls als Sublimate abgesetzt, oder mittels der Einwirkung der Dämpfe auf das Nebengestein und die Bruchstücken in der Gangspalte erzeugt worden sein würden.

Durch Mineralwasser möchten allerdings vielleicht auch einige Gangspalten ausgefüllt worden sein können. Indess ist kaum zu vermuthen, dass die Erzeugnisse derselben bis zu ansehnlicher Teufe aushalten möchten, da die hier vermöge des hydrostatischen Druckes noch bei dem Gewässer befindliche Kohlensäure, die zusammengehaltene Wärme, die Behinderung der Verdunstung und wohl noch andere Umstände mehr dem Absatze der mineralischen Bestandtheile in solcher grose Hindernisse in den Weg legen müssen. Uebrigens gibt es, so viel dem Verfasser bekannt ist, keine Gänge von irgend einiger Bedeutung, deren Bildung sich evident auf den Absatz von Mineralquellen zurückführen liese. Am Füglichsten könnten von metallischen Substanzen noch Eisenoxyd-Hydrat und Schwefelkies auf Gängen von der bezeichneten Entstehungsweise abgelagert worden sein.*)

Was endlich die Bildung gewisser Gänge durch Umwandelung des Nebengesteines von Spaltenräumen betrifft, welche Gasen und Dämpfen, die in diesen Spalten aufstiegen, beigemessen wird, so möchte die Möglichkeit solcher Gangvorkommnisse wohl nicht zu leugnen sein. Aus §. 639 geht ja nämlich hervor, dass sich allerdings Gänge durch Umwandelung des Nebenge-

*) Hr. Brongniart glaubt, dass das Bohnerz, welches in Butzenwerken &c. im Jura-Kalksteine vorkommt, durch Mineralwässer abgesetzt worden sei. Warum findet man dieses Eisenerz dann aber nicht auch in den nächst unterliegenden Gebirgen, wie z. B. im Gryphiten-Kalksteine? Brongniart in den Ann. d. sc. nat. v. 1828.

steines von Spaltenräumen erzeugt zu haben scheinen. Wer möchte dann aber behaupten, dass Dämpfe und Gase diese Umbildung nicht in einzelnen Fällen zu bewirken vermocht hätten? Ob aber Gänge von dieser Erzeugungsart häufig sind, diess ist eine Frage, die sich nicht so leicht mit einem bestimmten „Ja" beantworten lassen möchte, da, dem Früheren gemäs, der Gänge, welche bis zu dem Sitze der vulcanischen Thätigkeit in die Teufe niedersetzen, nur wenige zu sein scheinen, da nur sehr seltene Gangvorkommnisse die Kriterien der mit der jetzt erörterten innig verwandten Bildung aus Sublimaten an sich tragen, und da auch diejenigen Gänge, welche deutliche Merkmale ihrer Entstehung aus verwandeltem Nebengesteine darbieten, nur als sehr sparsam vorkommende Erscheinungen betrachtet werden müssen.

Am Wenigsten möchte aber den in dem angegebenen §. betrachteten altenberger Zinnstein-Gängen eine Erzeugung durch Einwirkung aufsteigender Gase und Dämpfe beizulegen sein, da diese Gänge nur der flachen, bei Altenberg auf dem Gneuse aufliegenden Schale des Uebergangsporphyres anzugehören und in dem unterliegenden Gneuse sehr bald ihre Endschaft zu finden scheinen.

§. 774. Alle Gänge, welche von den jetzt in Beziehung auf ihre Massen und ihre sonstigen Verhältnisse näher bezeichneten gangartigen Lagerstätten verschieden sind, wurden, nach des Verfassers Dafürhalten, auf dem 2ten oder dem 3ten der angegebenen Wege, oder auf beiden zugleich, ausgefüllt.

Ausschlieslich auf dem 2ten Wege werden vielleicht manche derjenigen Gangmassen gebildet worden sein, welche grosentheils nicht zu Tage ausgehen, wie gewisse Gänge zu Richelsdorf,

Saalfeld, Biber und Eisleben, die Quecksilber-Gänge in Horzowitz, manche Amethyst-, Hornstein-, Agath- und Opal-Gänge in dem Uebergangsporphyr-Gebirge, manche Zinnstein-Trümer in dem Urgebirge, [wie z. B. in Cornwall &c.,] obwohl auch gewiss Gänge von dieser Beschaffenheit von der Gebirgsoberfläche herein durch Seitencanäle mit Auflösung erfüllt werden konnten, wie z. B. der wiedergefunden Glück Stehende auf Himmelsfürst, der Gottes Segen macht reich Stehende auf Segen Gottes Herzog August bei Freiberg und andere ähnliche Gänge mehr.

Gänge der ersterwähnten Art gehören, wie man sich sogleich überzeugt, sämmtlich zu denen, deren Vorkommen, wenigstens im Wesentlichen, an bestimmte Gebirge geheftet ist, in denen man einen Theil der diese Gangmassen bildenden Fossilien sehr häufig auch als Bestandtheile einzelner Gebirgsglieder antrifft, wie diess hinsichtlich der Gänge bei Eisleben, Richelsdorf &c. in Bezug auf die Kupfererze und den Schwerspath und Kalkspath, rücksichtlich der Amethyst-, Opal- u. a. Gänge, ingleichen der kleinen Zwittertrümer, aber in Bezug auf deren ganze Ausfüllungsmasse der Fall ist, da das Porphyrgebirge den Amethyst, Opal, Hornstein &c. nicht selten auch als integrirenden Theil seiner eigenen Masse enthält, und an solchen Puncten, wo Zwittertrümer von der erwähnten Beschaffenheit vorkommen, das Gestein selbst in der Regel dieselben Fossilien eingesprengt, oder als Lager führt, welche jene Gangtrümer bilden, ein Fall, der namentlich in Cornwall eintritt.

Diese Gänge haben sich also gleichsam wie die Agathkugeln aus dem Residuum der Auflösung gebildet, das die frisch abgesetzte Gebirgsmasse noch in ihrem Gesteine enthielt.

In selteneren Fällen mögen sie indess auch wohl aus Mineral-Bestandtheilen erzeugt worden sein,

mit welchen sich Flüssigkeiten, welche ihren Weg durch das Gebirge nach den Gangspalten hin nahmen, in jenem erst wieder anschwängerten.

Fast gewiss scheint es zu sein, dass die kleinen Gypsgänge im Keuper, die Gänge von Kalkerde-Hydrat in zersetztem Serpentine, die Wavellitgänge und andere ähnliche mehr auf diese Weise gebildet worden sind. *)

Gerade bei diesen Gängen ist übrigens auch eine Ausfüllung von unten am Wenigsten denkbar, da sie sich grosentheils noch innerhalb der Gebirge verdrücken, denen sie, so zu sagen, wesentlich angehören, oder doch bald nach erreichtem Grundgebirge aussagen.

§. 775. Die Gänge mit Ausgehenden sind wohl wesentlich von oben nieder erfüllt worden, obwohl Seiteninfiltration ebenfalls in vielen Fällen mehr oder weniger Beitrag zu ihrer Substanz geliefert haben mag.

Ganz unbestritten fand jene Entstehung natürlich bei denjenigen Gängen Statt, deren Substanzen unmittelbar als das, was sie noch jetzt sind, in die Gangspalten gelangten. Hierher sind die aus lauter Gebirgstrümmern, Sand, Grus, Letten, Lehm, Steinkohlen &c. bestehenden Gänge, so wie die von oben mit Lava erfüllten, zu rechnen.

Inzwischen kann man die Ausfüllung der Gangspalten von oben, und zwar auf die eine, oder die andere der früher aufgeführten Arten, [jedoch vorzüglich auf die erstere derselben,] allerdings auch noch bei vielen solchen Gängen direct nachweisen, die sich offenbar aus chemischen Auflösungen erzeugten.

So bei den aus Kalksinter bestehenden Gängen [s. §. 629]; so wie bei den an manchen Puncten zahlreich aufsetzenden gangartigen La-

*) Géogn. p. d'Aubuiss., Ed. II, T. 3, p. 418 u. 427.

gerstätten, deren Massen erwiesen gleichartig mit einem Gesteine sind, welches unmittelbar über das Gangausgehende wegliegt, oder wenigstens in dessen Nähe auf das die Gänge enthaltende Gebirge aufgelagert ist, in so fern das fragliche Gestein nicht ganz ausgemacht von vulcanischer Natur ist. Von Gängen der ersten Art, bei denen die Gangmasse noch unmittelbar mit dem aufgelagerten Gebirge zusammenhängt, sind B. 1, §. 456 und §. 620 dieses Bandes schon mehrere Beispiele erwähnt worden. Hierher gehören aber auch noch die mit Thon und Gyps erfüllten Rükken auf der ehemaligen sogenannten preusischen Hoheit im Mannsfeldischen, welche Hr. Freiesleben B. 4, p. 9 seiner geognostischen Arbeiten erwähnt, und eben so anscheinend auch noch verschiedene der bei Oberwiesenthal aufsetzenden, von der Wacken- und Graustein-Bedeckung, auf der das genannte Städtchen steht, überlagerte Wackengänge.

Zu den Gängen, deren Ausfüllungsmasse mit solchen Gesteinen gleichartig sind, die das gangführende Gebirge in der Nähe bedecken, gehören die zahlreichen Porphyrgänge bei Frauenstein, die eben so häufig vorkommenden Wacken- und Basalt-Gänge bei Annaberg, Bärenstein, Weipert, Stahlberg, Oberwiesenthal und Joachimsthal im böhmischen und sächsischen Erzgebirge, die Grünstein-Gänge im Syenite und die Syenit-Gänge im Grünsteine, welche Hr. v. Humboldt bei Guanaxuato beobachtete, wo die genannten Gesteine mehrmals mit einander wechseln, die §. 648 erwähnten Mergelgänge im Muschel-Kalksteine und die Thonstein- und Kalkstein-Gänge, welche in dem Kohlengebirge zu Grosburgk im plauenschen Grunde angetroffen werden,*) und andere ähnliche mehr.

*) Geogn. Landesunters., Journ. Hrn. Haupts.

Rücksichtlich anderer Gänge gewähren ferner dieselben Umstände Belege für die Ausfüllung von oben, welche schon früher als Beweise für die Spaltenbildung aufgeführt wurden, nämlich die Versteinerungen, die sich zuweilen mitten in ihrer Ausfüllungsmasse finden,*) und das Miteinandervorkommen zahlreicher chemischen Gebilde und offenbar von oben eingeführter mechanischer Absätze. [S. §. 647 und 648.]

Ein eben so kräftiges, schon längst auch gehörig gewürdigtes, Beweismittel für die Ausfüllung der Gänge durch die Spaltenmündungen ergibt sich aus deren Zusammensetzung aus plattenförmigen, nach unten sich schliesenden Gliedern. [S. §. 628 und 635.] Ein solcher Bau verträgt sich schon sehr schwer mit der wesentlichen Herbeiführung der Gangmasse durch Seiteninfiltration, indem die zunächst an den Saalbändern abgesetzten, oft sehr starken und geschlossenen Ganglagen dem Zudrange der Solution zu dem Inneren der Gangspalte wohl in vielen Fällen den Weg verschliesen mussten. Noch bestimmter zeugt es aber gegen die Gangausfüllung von unten.

Bei der Ausfüllung der Gänge auf diesem Wege hätten sich die Ganglagen nämlich, falls es ein Sublimationsprocess war, der die Gangmassen erzeugte, umgekehrt nach oben schliesen und nach unten verjüngen und auskeilen müssen. [S. §. 773 und Fig. 181.]

Hätten sich die Gangmassen dagegen aus geschmolzenen Materien erzeugt, so würde sich gleichfalls der so eben bezeichnete Bau der Ganglagen entwickelt haben, wenn man voraussetzt,

*) Die Holz-Stämme und Stücken, welche in der Butzenwacke zu Joachimsthal und den Wackengängen zu Weipert und am Rheine angetroffen werden, scheinen die Möglichkeit, dass die Wacken von unten aufgestiegen seien, schon aus hydrodynamischen Gründen zu beseitigen.

dass die Gangspalten mit einem Male von der Gangmaterie erfüllt worden seien. Wollte man aber annehmen, um zugleich den zahlreichen Wechsel der Ganglagen und deren Schliesen nach unten zu erklären, dass sich ursprünglich nur eine oder ein Paar der mittleren Ganglagen erzeugt hätte, und dass die späteren durch eine successive mehrmalige Erweiterung des Spaltenraumes unter jedes Mal zugleich erfolgtem Nachdringen neuer flüssiger Materie, in der das erste Gangincrement dann gleichsam geschwommen haben müsste, gebildet worden seien: so würden sich die neueren Absätze nicht blos an den Saalbändern, sondern zum Theil auch an den schon vorhandenen inneren Ganggliedern niedergeschlagen und, wie die Zeichnung Fig. 182 ausweist, gruppirt haben. Diesen Fall bemerkt man aber nirgends in der Natur. Unverkennbar ist es zugleich, dass die mittleren Ganglagen bei der Erweiterung des Ganges und bei ihrer Ablösung von den Saalbändern äuserst häufig zerstückt und zerrüttet worden sein und, in Folge dessen, häufig in Bruchstücken in den äuseren Ganglagen inneliegen würden, wovon man doch keineswegs hinlängliche Spuren wahrnimmt. Denn wenn der innerste Raum des mächtigen schlotwitzer Agathganges, so wie anderer Gänge mehr, allerdings hin und wieder mit zusammengekitteten Trümmern erfüllt ist, so stammen diese Trümmer doch offenbar von den mehr nach ausen liegenden Ganggliedern her, die sich sämmtlich von den Saalbändern aus über einander abgesetzt haben.*)

Endlich spricht auch der Umstand für die in der Mehrzahl der Fälle Statt gehabte Ausfüllung der Gänge von oben, dass man diejenigen Fossilien, welche als die jüngeren Gangglieder auftreten, und in mittleren und oberen Teufen derb und eingesprengt, in Drusen aber krystallisirt

*) S. in dieser Beziehung die Anmerk. auf p. 614.

vorkommen, in den gröseren Teufen, und vor ihrem völligen Verschwinden, nur noch als Ueberzüge auf Klüften, und diess häufig nur allein auf Gangkreuzen, antrifft, wo sich die Gänge oft wiederholt von Neuem öffneten. Hier wird es klar, dass der Stoff zu diesen Substanzen von oben in die Gangräume gelangte, und nur da einen Weg bis in die, in der Hauptsache schon ausgefüllten, gröseren Teufen fand, wo neue Canäle für dessen tieferes Eindringen gebildet worden waren.

§. 776. Für die jetzt vertheidigte Gangausfüllungs-Theorie sprechen aber auch noch mehrere Gründe auf indirectem Wege, indem die entgegengesetzten Ansichten durch sie widerlegt werden.

Gegen die gleichzeitige Ausscheidung der Gangmassen zeugen unter Anderem die Drusenräume, in welchen man zerbrochene Stalaktiten und Krystalle findet, welche durch eine neuere Gangsubstanz wieder zusammengekittet worden sind.*) Hier deutet nicht allein diese neuere Gangsubstanz auf Niederschläge hin, welche noch spät nach der, in der Hauptsache bereits vollendeten, Gangbildung erfolgt sind,**) sondern es lässt auch das Abbrechen der Stalaktiten und Krystalle von den Drusenwänden darauf schliesen, dass die Gangmassen gewaltigen Stösen und Erschütterungen unterworfen worden sein müssen, welche wohl nur im Verlaufe der Bildung neuer Gangspalten, oder bei der theilweise erfolgten Wiederöffnung schon ausgefüllter, älterer Gangräume, hervorgebracht werden konnten. Auf ganz ähnliche Weise findet man zuweilen grose Zacken und Buckel, welche in Drusen hin-

*) Schmidts Beiträge.

**) Besonders ist diess der Fall, wenn die Substanz des Kittes aus einer Masse besteht, die nicht füglich blos durch spätere Umbildung anderer Fossilien entstehen konnte.

einragten, abgebrochen und in einer mehr oder weniger versetzten Stellung wieder angekittet. Die hiesige geognostische Sammlung besitzt ein schönes Exemplar dieser Art, das aus einer einige Zolle breiten und langen, und $\frac{3}{4}$ Zoll starken Wand von Quarz besteht, über welche ein lagenförmiges Gangglied von Eisenspath wegliegt, das man völlig vom Quarze abheben kann. Der Quarz ist dabei durch eine Spalte durchsetzt und verschoben worden. Eisenspath hat aber die getrennten Theile wieder zusammengekittet. *)

Die Ausfüllung der Gänge durch von unten emporgestiegene feurigflüssige Massen, eben so wie durch Sublimate, wird, neben den allgemeinen, schon früher aufgestellten, sich gegen die plutonische Entstehung vieler Fossilien, die auf den Gängen vorkommen, erhebenden Gründen, ins Besondere auch durch den merkwürdigen Umstand sehr problematisch gemacht, dass die ächt vulcanischen Massen, eben so wie Schlacken, in der Hauptsache durchaus Silicate sind, während auf Gängen so gut als gar nichts von dieser Art von Verbindungen vorkommt, indem hier die Kieselsubstanz auf der einen, und Kalkerde, Schwererde, Stronthianerde &c. auf der anderen Seite immer in besonderen Fossilien auftreten. **)

*) Hr. Ostmann glaubt nach seinem Aufsatze in Karstens Arch., T. 5, p. 64, dass die Drusen erst nach Bildung der Gänge eröffnete Räume seien. Diese Ansicht wird aber zur Genüge dadurch als unstatthaft erwiesen, indem nach dem Früheren viele Gänge zu gewissen Zeiten über und über Drusen gewesen sind, die periodisch hinsichtlich des sie bildenden krystallisirten Fossiles wechselten, bis endlich der grösste Theil des Ganges vollkommen ausgefüllt war.

**) Diese interessante Abstraction verdankte man Hrn. Fournet. S. die Annal. de chym. et de phys., T. 54. — Dagegen ist der Umstand für die entgegengesetzte Theorie, nämlich die der wässrigen Bildung der Gänge, sehr günstig, dass es Hrn. Becquerel gelungen ist, Schwefel-Silber, Zinn, Kupfer und Blei auf nassem Wege herzustellen, [Annal. de chymie, T. 41, p. 5, T. 42, p. 252, T. 43, p. 131 und T. 53, p. 105,] so wie Hrn. Döbereiner, auf gleiche Weise Zinnober zusammen zu setzen. [Schweigg. Journ. f. 1831, Bd. 1, Hft. 8.]

Eben so tritt der gedachten Art der Gangbildung die Erfahrung entgegen, dass man nie auf Gängen Bruchstücken des Nebengesteines nachweisen kann, die aus gröseren Teufen in obere Räume der Gangspalte gelangt sind; denn was man in dieser Hinsicht von den Sandstein-Stücken in dem Basaltgange der blauen Kuppe bei Eschwege anführt, die sich in dem über die Gebirgsoberfläche hervorragenden Theile der Gangmasse finden, so erklärt sich dieses isolirt dastehende Factum sehr befriedigend durch die schnelleren Fortschritte, welche die Gebirgserniedrigung im Bereiche des mürben Sandsteines, als in dem der festen basaltischen Gangmasse machte.*)

Gegen die fragliche Gangentstehung sprechen ferner die grosen Massen gediegener Metalle, welche man gerade in den oberen Teufen besonders häufig antrifft, da dieselben doch bei der Gangausfüllung mittels geschmolzener Massen vermöge der Schwere ihrer Theile eher vorzugsweise in der Teufe abgelagert vorkommen sollten.

Es findet diese bemerkte Gangbildung sowohl, als auch die Erfüllung der Gangspalten mit Sublimaten, aber auch ferner in den tropfsteinartigen und diesen ähnelnden Formen, so wie in manchen Krystallanhäufungen, ihre Widerlegung, indem die so gestalteten Massen nicht selten aus ihrer Stellung, ihrer Vertheilung und der Zartheit ihrer Umrisse deutlich ersehen lassen, dass sie nothwendig aus einem sehr dünnflüssigen, niederwärts träufelnden und nur sehr allmäliche Absätze bildenden Fluidum entstanden sein müssen. An einzelnen Gangstücken der hiesigen Sammlungen

*) Nur die basaltischen Massen des Karfenbühls und Jusiberges in der schwäbischen Alp [s. Bd. 1, p. 761, 775 u. 784] können gegen diese Behauptung aufgestellt werden. Gerade bei den bemerkten Basalten kommen aber Umstände vor, welche die vulcanische Abstammung derselben noch sehr problematisch machen dürften.

kann man sogar abstrahiren, dass die Traufen der Solution stellenweise durch Buckel der Drusenwände zur Seite abgelenkt wurden, und ihre Niederschläge von da an in geänderter Richtung absetzten.

Gegen die Bildung der Gänge durch Sublimation spricht auch die Unrichtigkeit der allgemeinen Behauptung, dass man die Metalle immer vorzugsweise in den oberen Teufen der Gänge antreffe, und dass diese Erscheinung mit dem Absatze der Gangmassen aus Auflösungen unverträglich sei. Denn es sind ja erstens §. 635 mancherlei Beispiele von ganzen Gangformationen aufgeführt worden, in denen sich der Erzgehalt erst in gewissen, oft nicht unbedeutenden, Teufen einfindet. Zweitens wirkt die relative Schwere der sich niederschlagenden Theile bei chemischen Präcipitaten bekanntlich nur in einem sehr untergeordneten Grade. Ferner ist ja die locale Anhäufung der metallischen Theile in den Gangmassen grosentheils nur durch die successive Aufeinanderfolge der Niederschläge, so wie durch die Attraction gewisser Gebirgsglieder und älterer Gangmassen entschieden worden.

Dann wurde schon p. 278 dieses Bandes erwähnt, dass auch auf den Lagern nicht selten ein groser Unterschied zwischen den in oberen und den in gröseren Teufen abgesetzten metallischen Massen obwaltet.

Endlich ist es aber schwer abzusehen, wie der Sublimationsprocess geeignet gewesen sein solle, die gediegenen Metalle, namentlich die edelen, vorzugsweise in den oberen Teufen anzuhäufen, da man bei der Schwierigkeit, die reinen Substanzen der edelen Metalle in Dämpfe zu verwandeln und in Dampfform zu erhalten, doch gerade das Gegentheil vermuthen sollte.

Der Hypothese, dass die Gangmassen wohl in der Hauptsache durch Mineralquellen gebildet worden sein möchten, tritt ferner der Umstand entgegen, dass den bemerkten Quellen eine Menge Bestandtheile, die wir in den Gängen finden, völlig fremd sind, und, so weit wir die Bildungen dieser Quellen auch rückwärts verfolgen mögen, auch fremd gewesen zu sein scheinen. Ueberdiess gestattet auch die innere Structur der Gänge nicht, diese Entwickelungsart derselben für zulässig zu halten.

Die Ansicht, dass die Gänge von Massen abstammen dürften, welche auf die eine, oder die andere Weise, entweder durch Wiederauflösung schon fester Gesteine in wässrigen Medien mittels galvanischer Kräfte, oder auch, so zu sagen, durch Wiederflüssigwerden der noch aus incohärenten rigiden Theilen bestehenden Erdmasse in dem jene Theile noch umgebenden wässrigen Medium [s. Bd. 1, §. 489] und in zudrückenden Dampf- und Wasser-Massen in eine Art Schlamm verwandelt wurden und auf Gangspalten in die Höhe drückten, möchte durch das wahrscheinliche zeitige Aussagen der Gangspalten nach unten [s. §. 621 und §. 771] und eben so auch noch durch das innere Gefüge der Ganggruppen ihre Widerlegung finden, wenn man auch von den weiteren Schwierigkeiten ganz abstrahirt, welche mit dem einen, oder mit dem anderen dieser Bildungswege verbunden sind.

Die sich gegen die Erzeugung sehr zahlreicher und beachtungswerther Gänge durch Umwandelung des Nebengesteines, welche aufsteigende Gase und Dämpfe bewirkten, erhebenden Gründe wurden schon oben, so weit als nöthig, aufgeführt.

Gegen die auf alle Gänge angewendete Infiltrationstheorie lehnt sich der wichtige Umstand

auf, dass wir in mehreren Gebirgen blos mit Letten und aufgelösten Gebirgs-Bruchstücken erfüllte Gänge antreffen [wie die faule Ruschel zu Andreasberg, die Lettenkluft zu Przibram,*) der eigentliche Jacob Spaat auf Himmelfahrt sammt Abraham, so wie der Glückauf Morgengang auf Himmelsfürst sind,] die sich offenbar älter als die Erzgänge erweisen, eben so wie die Wahrnehmung, dass die Bildung selbst der ältesten Erzgänge in freiberger Refier [nach den §. 620 und 645 aufgeführten Thatsachen] erst nach Absatz des Uebergangsporphyrs begonnen zu haben scheint, und dass sich doch von diesem Zeitpuncte an noch so vielartige Formationen auszubilden vermocht haben.

Was endlich einige der früheren Gangausfüllungs-Theorieen betrifft, so sind sie in zu allgemeinen Ausdrücken aufgestellt und zum Theil noch zu roh, um eine nähere Berücksichtigung zu verdienen.

§. 777. Ungeachtet der zahlreichen Beweise, welche dieser Auseinandersetzung gemäs für die Richtigkeit der oben zu Grunde gelegten Ansicht über die Gangentstehung und namentlich auch für die Theorie der grosentheils von oben erfolgten Ausfüllung der Gänge sprechen, bleibt inzwischen allerdings noch ein wichtiges Verhältniss in Dunkel gehüllt.

Es erscheint nämlich ohne Frage sehr räthselhaft, wesshalb man die Gangmassen nicht öfterer zugleich Lager, Nieren und Stöcke bilden sieht.

*) Nach einer neueren Mittheilung des Hrn. Gubernialrathes Maier zu Przibram ist die dasige Lettenkluft, die bisher immer für ein Lager gehalten wurde, nothwendig als ein Gang zu betrachten. Es bedarf daher die dieselbe betreffende Bemerkung auf p. 534 dieses Bandes in so weit eine Berichtigung, als dieselbe sonach nicht geeignet ist, als ein Beispiel für das Abschneiden der Gänge durch Lager aufgeführt zu werden.

Die hieraus hervorgehende Bedenklichkeit tritt jedoch einigermaasen auch der Theorie der Gangabstammung von feurigflüssigen, auf Spalten hervorgedrungenen Massen entgegen.

Sodann lässt sich aber auch bei Voraussetzung der Gangentstehung nach Werners Theorie so Manches anführen, wodurch das Sonderbare jener Erscheinung ermäsigt wird.

Erstens hat man zu bedenken, dass die mit Gängen, die ihre Ausfüllung von oben erhielten, correspondirenden Lager-, Stock- und Nieren-Massen keinesweges immer ganz in der Nähe der in Frage befangenen Gänge zu suchen sind, weil sie ja häufig bei der ansehnlichen Statt gehabten Gebirgserniedrigung in weitem Bereiche wieder weggerissen worden sind. Im Gegentheile existiren dieselben wohl oftmals erst in groser Entfernung von den ihnen entsprechenden Gängen, und sind wohl auch häufig in jüngeren Gebirgen zu suchen, als in welchen die Gänge aufsetzen.

Nun kennen wir aber Silber- und Gold-Erze in Nieren, auf Lagern und im Gesteine eingesprengt zu Herrengrund, im Zillerthale in Tirol, zu Königsberg in Ungarn [im Trachyte*)], zu Sala, zu Pasco in Peru, an vielen Puncten in Brasilien und selbst im Kupferschiefer-Flötze; mehrere Arten Kupfer- und Blei-Erze, häufig silber- und gold-haltig, zum Theil mit Blende einbrechend, finden sich auf erwähnte Weise zu Servoz und anderwärts in Savoien, in Bünden, zu Rabenstein, Rammingstein, Feistritz &c. in Steiermark, zu Bleiberg und Raibel in Kärnten, im polnischen Uebergangs-Kalkstein-Gebirge und im schlesischen und polnischen Muschel-Kalksteine, ferner in weiter Verbreitung im Banate und eben so zu Schmölnitz und Gölnitz in Oberungarn, in mehreren Theilen des Ural, zu Sala, Grapen-

*) Beudants Werk über Ungarn.

berg, Fahlun, Röraas, Tunaberg &c. in Scandinavien, an der Ruhr im Herzogthume Westphalen, zu Goslar, im Kupferschiefer-Flötze mehrerer Gegenden Deutschlands, ferner bei Schwarzenberg, Elterlein, Tuttendorf und Berggieshübel in den Urgebirgsmassen des sächsischen Erzgebirges, im Uebergangs-Kalksteine von Derbyshire und Cumberland, in dem ähnlichen Gebirge der Alpuxarras Andalusiens, im bunten Sandsteine zu Chessy,*) so wie in Rheinpreusen und Belgien.

Zinnstein nebst Scheelerzen und Arsenikkies trifft man in Lagern und im Gebirgsgesteine eingesprengt an mehreren Puncten in Cornwall, in Gallicien, bei Zinnwald und zu Aue im Erzgebirge, zu Schlackenwalde in Böhmen, zu Giehren im Riesengebirge.

Kobalt kennt man als Lagermasse zu Skutterud in Norwegen, Vena, so wie Tunaberg in Schweden und zu Querbach im Riesengebirge.

Quecksilbererze zeigen sich als Lagermasse zu Hartenstein in Sachsen, Rosenau in Oberungarn, zu Idria, zu Almaden und in Rheinbaiern.

Mangan findet sich auf den Brauneisenstein-Lagern zwischen Scheibenberg und Elterlein und zu Romanèche bei Macon im Dep. Saône und Loire.

Arsenikkies ohne Zinnstein bricht auf Lagern am Graul im Erzgebirge, zu Reichenstein in Schlesien und zu Tunaberg in Schweden.

Von den verschiedenen Eisenerzen, dem Galmei, den Edelsteinen ist es gar nicht einmal nöthig, ähnliche Beispiele anzuführen, da dieselben wesentlich als integrirende Theile der Gebirge vorkommen.

Man kann also keinesweges behaupten, dass die Zahl der Lager-, Stock- und Nieren-Massen,

*) Neuerdings hat man die Lagerstätte von Chessy jedoch als eine Art stehenden Stock zwischen buntem Sandsteine und Aphanite dargestellt. Geognos. v. d'Aubuisson, Ausg. II, T. 3.

welche mehr oder weniger Aehnlichkeit mit Gangmassen haben, gering sei. Ohne Frage gibt es aber noch eine grose Anzahl solcher Aggregate, selbst in sehr gut untersuchten Gebirgen, die nur noch nicht entdeckt worden sind, und auch grosentheils auf immer verborgen bleiben werden, weil sie von mäsiger Extension sind, und nirgends zu Tage aussetzen.

Nächstdem mag die Ruhe der Auflösung in den Spaltenräumen, und vielleicht selbst die Attraction, oder sonstige Einwirkung des Nebengesteines der Gangspalten, welches innerhalb derselben nur eine kleine Masse von Auflösung von allen Seiten umschloss, und wohl auch schon ungleich vollkommner, als das oberflächliche, ausgebildet war, darauf hingewirkt haben, dass sich die Stoffe in den Gangräumen überhaupt in krystallinischeren Massen absetzten, als auf dem allgemeinen Grunde des Erdfluidum, ja zum Theil wohl Verbindungen eingingen, die sich unter anderen Umständen seltener und in geringerer Menge erzeugten. Hierdurch ist unter Anderem vielleicht das allerdings auf eine auffallende Weise vorzüglich den Gangmassen anheimfallende Vorkommen der eigentlichen Silbererze, des Flussspathes und noch einiger anderer Fossilien mehr, zu erklären, so wie auch die im Allgemeinen grösere Zusammengesetztheit und hiermit in Verbindung stehende Vielartigkeit der Gangmassen.

Bei dem entschiedenen Einflusse, den gewisse Massen des Nebengesteines, so wie auch die älteren Ganggesteine [s. §. 636 und 637], auf die Zusammendrängung bestimmter Niederschläge, und vorzüglich der metallischen, in ihrer Nachbarschaft ausübten, ist es sogar sehr denkbar, dass die Stoffe, die wir die Gangmassen bilden sehen, häufig gar nicht, oder doch nur zu einem sehr geringen Theile, gleichzeitig in die Gebirge ein-

gingen, und sich ausschlieslich, oder doch wesentlich, in den Spaltenräumen des Erdkörpers absetzten. Vielleicht trug selbst die Richtung der magnetischen Kraft bei, diese Tendenz der metallischen Niederschläge nach der Teufe zu befördern, wie sich dann einigermaasen wahrscheinlich machen würde, wenn die wesentliche Richtung der Erzfälle gegen Mitternacht, welche Hr. Martini bemerkt zu haben glaubt, allgemeiner nachgewiesen werden sollte. *)

Beide bemerkte Einflüsse könnten sich wohl selbst so weit erstreckt haben, dass sich die metallischen Stoffe, die sich während der Bildung eines jüngeren Gebirges aus dem Erdfluidum präcipitirten, da besonders concentrirten, wo gewisse ältere Gebirge zu Tage aus standen, und mit Hülfe der zuletzt gedachten Einwirkung vorzugsweise in deren Spalten niederschlugen, so wie sich im thüringer Walde der Eisengehalt der Auflösung, aus der das alte Flötz-Kalkstein-Gebirge abgesetzt wurde, vorzüglich da zusammengedrängt und, fast mit gänzlicher Ausschliesung des Absatzes reinen Kalksteines, gefällt hat, wo das Urgebirge völlig entblöst da lag, **) und eben so der Kieselgehalt, der in gewissen kalkerdigen Auflösungen vorhanden war, hin und wieder besonders da zusammengetreten ist, wo sich gleichzeitig Felsitgesteine entwickelten, [wie man in dem Uebergangsgebirge Norwegens an der Gränze zwischen Kalkstein und Granit bemerkt, ***)] oder ältere dergleichen Gesteine das Grundgebirge bildeten, wie der Pläner bei Töplitz und unterhalb des Canapee's im plauenschen Grunde zeigt.

*) Dass der elektrische Zustand der schon ausgebildeten Gangmassen wohl keinen Aufschluss über den Einfluss der elektrischen Kraft auf die erste Entwickelung der Gangmassen zu gewähren geeignet sein möchte, wurde schon §. 759 erwähnt.

**) S. Heims geolog. Beschr. des thüringer Waldes.

***) S. Bd. 1, §. 467, p. 800.

Hierdurch möchte unter Anderem der wiederholt in gewissen Gegenden erfolgte Absatz neuerer und neuerer Gangformationen, so wie sich in denselben nur von Zeit zu Zeit neuere Gangspalten bildeten, am Leichtesten erklärbar sein, eine Erscheinung, für die, besonders wo die Gänge zahlreich und mächtig sind, nur mit Mühe eine Erläuterung aufzufinden sein dürfte, wenn man voraussetzen wollte, die Flüssigkeiten, welche die Mineralsubstanzen zu den Gangmassen unmittelbar gewährten, seien ausschlieslich aus dem Nebengesteine herzugedrungen.

Der immer aufs Neue erfolgte Zusammenfluss metallischer Stoffe in gewissen Bereichen der Erdoberfläche kann aber auch wohl zum Theil durch polare Verhältnisse irgend einer Art, die wir jetzt freilich nicht zu beurtheilen vermögen, so wie dadurch vermittelt worden sein, dass manche Perioden hindurch der Vorrath an gewissen Stoffen in einzelnen Parthieen des Erdfluidum wohl nie ganz erschöpft worden sein mag, und dass dieser den Zuzug immer neuer metallischer Stoffe nach solchen Stellen hin veranlasst hat.

Dann war die Bildung der zahlreichen Gangformationen einer Refier vielleicht nicht sowohl das Werk ganz von einander gesonderter Zeitabschnitte, sondern im Gegentheile nur das Erzeugniss der verschiedenen früheren oder späteren Abtheilungen einer und derselben sehr langen Hauptentwickelungs-Periode. Diese Vermuthung, mittels welcher die Operation der Gangerzeugung ungemein an Einfachheit und folglich auch um Vieles an Begreiflichkeit gewinnt, wird aber sehr namhaft dadurch unterstützt, dass die Gänge sehr verschiedenartiger Formationen einer Refier nicht selten Mittelglieder zeigen, durch deren Einordnung man dieselben sämmtlich in eine einzige Reihe verwandter Bildungen auflösen kann.

Namentlich ist diess in freiberger Refier der Fall, wie solches unter Anderem durch die sehr vollständige, von dem hiesigen Bergamte veranstaltete, Sammlung von Gangstücken der Refier nachgewiesen werden kann.

Noch verliert die Gangausfüllung von oben dadurch an Räthselhaftem, dass ja auch der Niederschlag der Gebirgskörper und ihrer Glieder, und zwar selbst der älteren und ältesten, unter vielfältiger Aussparung gewisser Oertlichkeiten erfolgt zu sein scheint, und dass zuweilen ansehnliche Zeiträume verflossen sein mögen, innerhalb welcher sich gar keine Gebirgsgesteine erzeugten. Diese Unterbrechungen der Gebirgsbildung in Raum und Zeit gestatteten dann wohl dem Gangabsatze ein vorzüglich ungestörtes Spiel.

§. 778. Die oben schon berührte Zusammengesetztheit der Gangmassen wird übrigens bei näherer Betrachtung durch manche Umstände minder auffallend, als sie auf den ersten Anblick erscheint.

Erstens ist dieselbe nämlich in vielen Fällen nur als ein Ergebniss des successiven, wohl während langer Zeiträume fortgesetzten, Niederschlages von einander verschiedener, einzeln für sich genommen jedoch einfacher, Mineralmassen anzusehen.

Dann war auch der gleichzeitige Zudrang von Auflösung von oben herein und aus dem Nebengesteine, welcher gewiss bei der Erzeugung vieler Gänge Statt gehabt haben mag, geeignet, die Erzeugung ganz heterogener Fossilien neben einander in den Gangräumen zu vermitteln.

Hiernächst sind ja manche Fossilien in den Gangmassen offenbar erst viel später, als die Hauptkörper derselben, erzeugt worden, wie der Umstand erweist, dass sich viele Mineralsubstanzen ausschlussweise in Klüften abgesetzt haben,

welche sich in den der Hauptsache nach bereits vollkommen ausgebildeten Gangkörpern öffneten.

Ferner haben manche Fossilien auf den Gängen ihre Entstehung offenbar erst durch spätere Umwandelungen erhalten, welche gewisse ältere Fossilien der Gangmassen theilweise erfuhren.

Endlich erklärt sich die Vielartigkeit der bekannten Gangmassen im Verhältnisse zu den bereits entdeckten Lagermassen auch wohl noch dadurch, dass ein in dem Erdfluidum periodisch eingetretener Metallgehalt durch denjenigen Niederschlag, welcher gleichzeitig mit dem einer und derselben Gesteinart erfolgte, vielleicht oftmals nur eine einzige, ziemlich gleichförmige Lagersubstanz erzeugt hat; in Berührung mit den verschiedenartigen, in zahlreichen Gangspalten entblösten und bereits consolidirten, älteren Gesteinen, und in Wechselwirkung mit den so mannichfachen, in derselben Gangspalte vereinigt vorkommenden, Gradationen der Erdwärme und des hydrostatischen Druckes aber wohl sechs, acht und mehrerlei Varietäten von Gangmassen zu entwickeln vermochte.

§. 779. Erwägt man nach allem diesen nun noch, dass man auch die verschiedenartigsten Gebirgsgesteine auf zahlreichen Gängen findet, dass man unfehlbar in Kurzem noch eine unendliche Menge solcher Gänge entdecken würde, wenn man sich nur mit deren Aufsuchung und Aufschliesung beschäfftigte, so wie endlich auch, dass man auf vielen Gängen sogar gewöhnliche und namentlich auf mechanischem Wege gebildete Gebirgsgesteine und Erzarten neben einander antrifft: so verlieren die Bedenken, welche gegen die hauptsächlich von oben erfolgte Ausfüllung der Mehrzahl der Gänge aufgestellt worden sind, gar Vieles an ihrer Bedeutsamkeit, und es dürften dieselben wohl nicht mehr als genügend zu

erachten sein, um zu Aufgebung der ganzen, durch so viele an den Gängen wahrnehmbare Verhältnisse unterstützten, Theorie zu verleiten.

§. 780. Das ist übrigens nicht zu leugnen, dass, falls man nur den Absatz der Gänge in Spaltenräumen anerkennt, die Verschiedenheit in den Ansichten über das Weitere der Gangbildung in praktischer Hinsicht grosentheils ziemlich gleichgiltig ist. Nur könnte die Annahme, man müsse die Gänge als in ewige Teufe niedersetzend betrachten, zu der Anstellung allzu vieler, ungemein gewagten Versuche verleiten, bis zu Haupttiefsten niederzugelangen, die nur mit den schwersten Geldopfern zu erreichen sein möchten, währendes, um die Gangtheorie mehr und mehr berichtigt zu sehen, und dem Verluste ansehnlicher Metallschätze zu begegnen, der durch allzu zeitiges Aufgeben gröserer Teufen erwachsen könnte, nur etwa für wünschenswerth zu erachten sein möchte, dass man an einigen wenigen Orten auf schmalen Gängen, wie die meisten erzgebirgischen sind, deren äusersten Tiefsten nach der Wernerschen Ansicht noch mit unseren mechanischen Mitteln zu erreichen sein möchten, bis in die grösstmöglichste Teufe nieder zu gelangen versuche.

Siebenter Abschnitt.

Von dem geognostischen Systeme und der geognostischen Nomenclatur, Charakteristik und Physiographie.

§. 781. Durch die Entwickelung der abstracten Structurverhältnisse der Erdkruste ist nunmehr die Untersuchung der concreten Zusammensetzungsverhältnisse derselben, oder die successive Betrachtung der einzelnen, die Erdkruste zusammensetzenden Mineralaggregate, welche in Beziehung auf oryktognostische Beschaffenheit und Verbandsweise der in ihnen zusammengetretenen Fossil-Individuen, Theile oder Parthieen,*) so wie in ihrer gegenseitigen Stellung und ihrer Beziehung zu dem Ganzen der Erdkruste, wesentlich verschieden sind, zur Genüge vorbereitet.

Bevor diese specielle Betrachtung begonnen werden kann, ist es aber zu Erleichterung derselben und zu Erlangung des erforderlichen Ueberblickes, in welchem Verhältnisse sämmtliche Verschiedenheiten jener, der fraglichen Betrachtung zu unterwerfenden, Mineralaggregate unter einander, so wie zu ihrer Totalität stehen, nothwendig, diese Mineralaggregate [oder vielmehr deren Be-

*) Der Ausdruck „Fossil oder Mineral-Individuen" ist nur in Beziehung auf krystallinische Mineralaggregate passlich, wogegen der Ausdruck „Mineral-Theile oder Parthieen" auch in Betreff unkrystallinischer Mineralaggregate, wie Mergel, Thonstein, Schieferthon, Kohlen &c. sind, gebraucht werden kann.

griffe] erst noch in passende, neben und unter einander geordnete, Abtheilungen, oder in ein nach den Gesetzen den Logik entworfenes System zu bringen. Diess wird der Gegenstand der nächsten §§. sein.

Eben so wird es sich aber nach Bd. 1, §. 10 nützlich erweisen, dieser Betrachtung noch einige Erörterungen über die geognostische Nomenclatur, Charakteristik und Physiographie vorauszuschicken.

A. Ueber die geognostische Systematik.

§. 782. Das Erste, womit man ein Classificationsgeschäfft beginnt, muss natürlich die scharfe Bestimmung des Classificationsobjectes sein.

Nach Bd. 1, §. 1 und §. 4 bis 7 beschäfftiget sich die Geognosie nun mit den Verhältnissen der Zusammensetzung des Ganzen der Erdkruste aus Mineralien. Um diese Verhältnisse aber auf eine übersichtliche Weise darstellen zu können, löst man, Bd. 1, §. 8 gemäs, das Ganze der Erdkruste in eine Menge einzelner Mineralaggregate auf, die man dann nach ihren individuellen Eigenthümlichkeiten und nach ihrer Stellung gegen einander und gegen das Ganze der Erdkruste näher betrachtet.

Es werden daher

die Begriffe dieser Mineralaggregate
in ihrer Gesammtheit

bei der Aufstellung des geognostischen Systemes das Classificationsobject bilden müssen.

Welche anorganische Körper dabei unter dem Ausdrucke „Mineralien“ zu begreifen sind, diess geht schon aus Bd. 1, §. 2 und 3 hervor.

§. 783. Aus dem bisher Bemerkten ergibt sich sofort auch, was man als den geognostischen Classificationsgrund anzusehen habe. Es kann derselbe kein anderer sein, als

die Verschiedenheit der zu classificirenden Mineralaggregate.

Diese geht aber hervor

a) aus der Verschiedenheit der zu Mineralaggregaten vereinigten Mineraltheile
 in Hinsicht auf oryktognostische Beschaffenheit und
 in Bezug auf die Quantität, mit welcher die Mineraltheile jeder besonderer Art in den Mineralaggregat-Individuen auftreten;
b) aus der Ungleichartigkeit der Aggregatverhältnisse, welche den einzelnen Mineralaggregaten an sich selbst eigenthümlich sind, und unter welchen diese Aggregate unter einander verbunden sind, und in dem Ganzen der Erdkruste vorkommen, und endlich
c) aus der Ungleichartigkeit hinsichtlich beider vorherigen Verhältnisse zugleich.

§. 784. Dass die Ungleichartigkeit der Mineraltheile, welche die Mineralaggregate zusammensetzen, eine wesentliche Sonderung derselben erforderlich macht, versteht sich von selbst. Häufig gewährt die Ungleichheit in dieser Beziehung ganz allein den Grund, zwei Mineralaggregate von einander zu trennen, wenn auch beiden eine gleichförmige innere Structur zukommt, und selbst die Structur der Erde, oder das Aggregatverhältniss, unter dem sie als integrirende Theile der Erdkruste vorkommen, auf keinen weiteren Gegensatz in der Natur ihrer Massen hindeutet.

Die Ungleichartigkeit in den Structurverhältnissen, ins Besondere in den beiden höheren Stufen, dient aber oftmals eben auch als allei-

niges Kriterium der Verschiedenheit der Mineral-aggregate.

Dieser Fall tritt zunächst bei allen Mineralaggregaten ein, welche in Beziehung auf die constituirenden Fossilien und die Gesteinstructur einander völlig gleich sind, aber vermöge zwischenein geordneter anderer Mineralaggregate in getrennten Räumen vorkommen.

Gewisse Structurverhältnisse können es aber sogar erforderlich machen, selbst solche Mineralmassen, welche rücksichtlich der sie bildenden Mineralien und der Gesteinsstructur ganz gleichartig sind, und zugleich in vollkommenem gegenseitigen Contacte stehen, zwei verschiedenen Mineralaggregaten zu subsumiren, wie etwa ein Kalkstein-Gebirge und einen darin aufsetzenden Gang von Kalkstein, weil die beiderseitigen Massen in Hinsicht auf Gestalt, innere Gruppenstructur und gegenseitige Verbandsverhältnisse unter einander in dem entschiedensten Gegensatze stehen.

Gewöhnlich ist es inzwischen die Ungleichartigkeit nach beiden jetzt gedachten Verhältnissen zugleich, wodurch die Verschiedenheit der Mineralaggregate zu groser Erleichterung der geognostischen Praxis von der Natur bezeichnet worden ist.

§. 785. Obgleich nun nach dieser Auseinandersetzung der geognostische Classificationsgrund kein anderer, als der eben entwickelte, sein sollte: so ist es dennoch gebräuchlich worden, demselben einen anderen zu substituiren.

Dieser Ersatz-Classificationsgrund ist

die verschiedene Entstehungsart der Mineralaggregate im Erdkörper.

Zwar findet sich derselbe nirgends mit Bestimmtheit als solcher angenommen; seine Zugrundelegung in dem geognostischen Systeme

geht aber aus den gewöhnlichen Definitionen der mit den Ausdrücken „Gebirge, Gang, Stockwerk, Butzenwerk &c.," verbundenen Begriffe, so wie aus den Benennungen „Urgebirge, Uebergangsgebirge, aufgeschwemmtes Land, vulcanisches Gebirge &c." zur Genüge hervor.

Zwar mag diess anfänglich als eine Willkührlichkeit befremden, es ist inzwischen klar, dass bei dieser Substitution nichts geschehen ist, als die Bezeichnung der Erscheinung mit der Anführung der Ursache, welche dieselbe hervorbrachte, zu vertauschen.

Diese Vertauschung ist aber nicht allein unschädlich, da der eine, wie der andere Classificationsgrund in der Hauptsache zu demselben Resultate führen muss: sondern er ist sogar von unverkennbarem Vortheile.

Die Verschiedenheiten der einzelnen, neben und unter einander geordneten, Mineralaggregate des geognostischen Systemes sind nämlich auf eine umfassendere und die Vorstellungskraft mehr ansprechende Weise mit kurzen Worten zu bezeichnen, wenn man sie aus dem Gesichtspuncte ihrer Entstehungsart betrachtet, als wenn diess unmittelbar aus dem Gesichtspuncte der combinirten Verhältnisse ihrer Zusammensetzungsweise aus Mineraltheilen und der ihnen zukommenden, namentlich höheren, Structuren erfolgt.

Der Grund davon ist aber darin zu suchen, dass es, wie weiter unten näher nachgewiesen werden wird, ganz unzulässig ist, für die unter und neben einander stehenden Verschiedenheiten der Gesteingruppen des Erdkörpers durchgehends von deren Eigenthümlichkeiten in Hinsicht auf Qualität und Frequenz der sie zusammensetzenden Mineralien, in Beziehung auf Versteinerungsführung, so wie in Rücksicht auf Struckturverhältnisse aller Art, abgeleitete, wahre, nur einigermaasen genügende, Charakteristiken zu entwerfen.

Von dieser Schwierigkeit überzeugt man sich sogleich, wenn man die Begriffe von Gebirgen und von gangartigen Lagerstätten nicht, wie §. 524 geschehen ist, aus dem ersterwähnten, sondern aus dem zweiten Gesichtspuncte definirt, wie unter Anderem von Hr. Hausmann geschieht. Eine gangartige Lagerstätte kann nämlich aus letzterem Standpuncte betrachtet, nur als eine solche bezeichnet werden, welche, in den Gebirgen eingeschlossen, dennoch ihrer Substanz und Structur nach als etwas diesen und deren Theilen ganz Fremdartiges erscheint. Wie wenig spricht aber das rein Negative dieser Bezeichnung an! wogegen man bei Hörung der gewöhnlichen Definition gleichsam den Raum zu der Lagerstätte vor sich entstehen und sie selbst sich nach allen, ihr durch die Beschaffenheit dieses Raumes vorgeschriebenen Eigenthümlichkeiten des äuseren und inneren Baues entwickeln sieht.

Bleiben wir daher auch ferner dem angenommenen substituirten geognostischen Classificationsgrunde treu.

Zwar scheint dieses Verfahren in so weit einiger Unbehülflichkeit zu unterliegen, als sich verschiedene Geognosten die Entstehungsverhältnisse gewisser Mineralaggregate des Erdkörpers anders denken, als andere. Inzwischen ist dieser Uebelstand nur scheinbar, da die verschiedenen geognostischen Schulen denjenigen Mineralaggregaten, welchen sie abweichende Entstehung beilegen, in Folge dieser getrennten Ansichten auch zugleich bis zu einem gewissen Grade verschiedene Structurverhältnisse beimessen.

Denn so haben diejenigen, welche den Granit und Porphyr, die Grünsteine, die Gänge &c. für vulcanische Erzeugnisse ansehen, andere Ansichten von der Verbreitung dieser Mineralaggregate in die Teufe, als ihre Gegner. Bei consequenter

Durchführung des geognostischen Systemes nach dem ursprünglichen Classificationsgrunde muss sich folglich ebenfalls eine gewisse Ungleichartigkeit in den Systemen der beiderseitigen Schulen erzeugen.

§. 786. Nach erfolgter Bestimmung des Classificationsobjectes und des Classificationsgrundes muss nun die der geognostischen Species vorgenommen werden. In Betreff dieser Bestimmung geht aber schon aus §. 782 hervor, dass

die geognostischen Species nothwendig Mineralaggregate sein müssen.

Unter dem Worte „Mineralaggregat" darf man aber nicht etwa den Complex aller, der Structur nach übereinstimmenden, Verbindungen gleichartiger Fossil-Individuen, Parthieen oder Theile im Erdkörper verstehen, sondern im Gegentheile nur

eine, durch ihre Erscheinung in einem abgeschlossenen Raume selbstständige Mineralverbindung.

Eine der Hauptbestimmungen, welche die Geognosie gewähren soll, ist nämlich die:

unter welchen localen Verhältnissen zum Erdganzen sich die Fossilien aller Art im Erdballe vorfinden.

Um diese Bestimmung nun zu erleichtern, fasst man die unendliche Anzahl der den Erdkörper bildenden Fossilparthieen nach den Verbindungen, zu welchen sie sich in solchem vereinigt haben, in diejenigen natürlichen Abtheilungen zusammen, die als Mineralaggregate bezeichnet wurden. Damit man diese Mineralaggregate in Bezug auf das angegebene Verhältniss betrachten könne, muss man aber unter denselben natürlich individuelle Erscheinungen im Raume verstehen.

Von selbst ergibt sich hieraus zugleich die Unzulässigkeit des Verfahrens, die Gesteine als die geognostischen Species zu bezeichnen, da man

mit dem Ausdrucke „Gestein“ nur die Zusammensetzungseigenthümlichkeit eines Aggregates von Mineralindividuen oder Mineraltheilen andeutet, nicht aber einen in dem Gefüge der Erdkruste erscheinenden bestimmten körperlichen Gegenstand belegt.

§. 787. Der Mineralaggregate gibt es nun, der Structurlehre gemäs, zweierlei im Erdkörper,

die Gesteinmassen und
die Gesteingruppen.

Von welchen derselben werden nun wohl die Individuen als die geognostischen Specien anzusehen sein?

Die naturhistorischen Specien müssen, um ihre Bestimmung zu erfüllen, so angelegt werden, dass sie sich unter einander

a) durch ungemein in die Augen fallende, wichtige Merkmale unterscheiden, dass
b) diese gegenseitigen Unterscheidungsmerkmale demnächst von thunlichst gleichem Werthe sind, und dass
c) die festgesetzten Specien durch den bedeutenden von ihnen umfassten Complex der zu classificirenden Begriffe selbst der Totalität dieser Begriffe gegenüber noch einen gewissen Wichtigkeitsgrad behaupten, und folglich die grose Menge der fraglichen Begriffe auf eine bedeutend verminderte Zahl zurückführen.

Wollte man nun die einzelnen Gesteinmassen für geognostische Specien erklären, so würden diese allerdings dem ersten Erfordernisse genügen, da jede derselben alsdann ein eigenthümliches, einen abgesonderten Raum im Erdkörper erfüllendes, Mineralaggregat enthielte.

Schon dem zweiten Anspruche würde jedoch durch die dergestalt festgesetzten Specien nur eine unvollkommene Gewährung geleistet. Es

fände nämlich zwischen vielen Specien gar kein, oder doch nicht viel besser, als gar kein Unterschied in Rücksicht auf die sie bildenden Mineralparthieen Statt [wie z. B. zwischen vielen einzelnen Gesteinmassen von Granit, Kalkstein, Schwarzkohle, Basalt &c.]. Ist diess nun gleich kein Uebelstand von durchgreifendem Belange, da nach §. 784 das Vorkommen in getrennten Räumen allerdings auch gleichartige Mineralaggregate zu besonderen Specien zu stempeln vermag: so wird doch ein solches System vorzüglicher sein, in welchem die Specien auch rücksichtlich der sie constituirenden Mineral-Theile oder Individuen verschiedener sind.

In Hinsicht auf das dritte Erforderniss wohl gewählter naturhistorischer Specien zeigen sich die Gesteinmassen aber völlig unbrauchbar, um als solche angenommen zu werden. Sie bilden nämlich, wie die Structurlehre zeigt, nur die unterste Stufe der Mineralaggregate im Erdkörper. Dem gemäs ist die Mehrzahl der Gesteinmassen von so geringem räumlichen Umfange, dass sie gegen das Ganze des Erdballes, so zu sagen, verschwinden. Folglich ist auch die Verschiedenheit in der Stellung zum Erdganzen, welche benachbarten Gesteinmassen zukommt, so höchst unbedeutend, dass sie sich durchaus nicht bezeichnen lässt. Eine merkliche Verschiedenheit in dieser Beziehung muss aber gerade als ein wichtiges Erforderniss guter geognostischer Specien angesehen werden, damit man unmittelbar durch deren Bildung schon den Hauptentwurf zu derjenigen Art von Darstellung der räumlichen Vertheilung der Fossilien im Erdballe erhält, welchen man nach Bd. 1, §. 6 in der Geognosie erwartet.

In Uebereinstimmung mit allem diesen ist endlich auch die Zahl der im Erdkörper vorhandenen Gesteinmassen noch bei Weitem zu gros,

als dass man durch deren Wahl zu den geognostischen Specien eine nur einigermaasen übersichtliche Zahl dieser Letzteren erhielte.

Hieraus ergibt sich, dass man nothwendig die Gesteingruppen als die geognostischen Specien anzusehen habe.

§. 788. Man kann nun zwar einwenden, dass denjenigen Gesteingruppen, welche mit dem Namen „Gebirge" bezeichnet werden, in so fern sie sogleich anfangs von partieller Entstehung waren, oder durch die Einwirkungen der Atmosphärilien zerstückt worden sind, die Einheit der Erscheinung im Raume und folglich ein wesentliches Erforderniss der geognostischen Specien abgehe.

Allerdings mangelt einem aus getrennten Parcellen bestehenden Gebirge nun wohl die absolute Einheit; dagegen wohnt einem solchen Gebirge eben so wohl, als einem völlig zusammenhängenden, die Eigenthümlichkeit bei, dass es mit allen seinen Theilen auf demselben, in einer bestimmten Periode der Erdbildung vorhanden gewesenen Bestande der Erdoberfläche aufruht. Diese Eigenthümlichkeit der Gebirge ist aber in Beziehung auf die Hauptrichtung der Geognosie gerade von ausgezeichnetem Belange, indem sie das vorzüglichste Anhalten gewährt, die Stellung bestimmter Mineralaggregate gegen das Erdganze zu bezeichnen [s. §. 578 &c. und §. 661 &c]. Man kann daher die angegebene relative Einheit im Raume, welche den parcellirten Gebirgen zukommt, gern als vollen Ersatz der absoluten annehmen.

Ein zweiter Einwand gegen die Erhebung der Gebirge zu Specien, der von der, hin und wieder vielleicht vorkommenden, völligen Durchsetzung und Trennung einer einzelnen Gebirgsparcelle durch einen Gang entlehnt werden könnte,

wird durch jene Auseinandersetzung zugleich mit widerlegt, indem diese Trennung ja die relative Einheit im Raume nicht aufhebt.

§. 789. Berücksichtiget man die jetzt entwickelten Verhältnisse, so entsprechen die Gesteingruppen dem ersten der oben aufgestellten Erfordernisse geognostischer Specien eben so gut, als die Gesteinmassen.

Dem zweiten dieser Erfordernisse genügen sie aber schon ungleich mehr, als letztere. Denn wenn auch in Folge des Formationsverhältnisses oftmals eine namhafte Uebereinstimmung der Massenbeschaffenheit zwischen verschiedenen gangartigen Gesteingruppen Statt findet, so ist dieselbe doch bei Weitem nicht so vollkommen, als diejenige, welche häufig zwischen einzelnen Gesteinmassen derselben Art obwaltet.

In Betreff des dritten der fraglichen Erfordernisse erfüllen endlich die Gesteingruppen alle Ansprüche, welche man nur billigerweise an naturhistorische Specien machen kann, weil sie schon Mineralaggregate einer höheren Stufe sind.

Sie bilden Abtheilungen, welche mehrentheils eine sehr in die Augen fallende Gröse haben. Bei den Gebirgen ist dieselbe sogar dem Ganzen der Erdkruste gegenüber noch imposant zu nennen.

Vermöge dieser ihrer Gröse und ins Besondere vermöge der ihren gröseren Extensionen beiwohnenden eigenthümlichen Richtung gewähren die Gebirge zugleich eine sehr leichte Methode, ihre Lage gegen das Erdganze zu bestimmen.

Dadurch wird aber auch zugleich ein passendes Mittel für die ähnliche, hinsichtlich der gangartigen Gesteingruppen zu treffende, Bestimmung erhalten, indem man nur anzugeben braucht, mit welchen Gebirgen dieselben in Combination vorkommen.

Zuletzt ist die Zahl der so bestimmten Specien ganz ohne Vergleich geringer, als die Zahl der auf die erst bemerkte Weise erhaltenen.

Die Nothwendigkeit, die Gesteingruppen als die geognostischen Specien anzuerkennen, ist daher auch schon längst von den meisten Geognosten gefühlt, obwohl nur erst vor einer mäsigen Reihe von Jahren durch Hr. v. Humboldt [i. d. W. über die Lagerung der Gebirge &c.] bestimmt ausgesprochen worden. Auch dieser Geognost bezog dieselbe indess noch ausschliesslich auf die Gebirge.

§. 790. Um den jetzt behandelten Gegenstand völlig zu erschöpfen, muss aber noch bemerkt werden, dass das Erforderniss der Einheit im Raume, welchem die geognostischen Specien genügen müssen, nicht auf die §. 788 angegebene relative Einheit ausgedehnt werden darf, da sich zwei Specien sehr füglich, selbst mit Erreichung absoluter Einheit im Raume, auf demselben gleichzeitigen Bestande der Erdoberfläche ablagern konnten.

Diese Bemerkung ist desshalb nöthig, da es wirklich Gebirge und selbst Gebirgsordnungen gibt, die sich in gewisse Bestände der Erdoberfläche theilen. Bestimmt ist diess hinsichtlich des aufgeschwemmten und des vulcanischen Gebirges, so wie rücksichtlich mancher tertiären Depots der Fall. Geognosten, welche auch noch andere Gebirge für vulcanische Erzeugnisse ansehen, haben solcher Zwillingsgebirge [wie man sie füglich nennen könnte] wohl sogar noch mehrere anzunehmen.

Gebirge dieser Natur sind freilich nur in Bezug auf längere Erdentwickelungs-Abschnitte von gleichzeitiger Entstehung. Ihre Massen wechseln daher auch wohl stellenweise im Einzelnen mit einander ab.

Diess ist nun freilich ein Verstos gegen das System. Wo gäbe es aber ein naturhistorisches System, welches sich allen erforderlichen Abtheilungen der classificirten Begriffe ohne Zwang anschlösse, da die Natur sich in keinem Falle streng an ein System gebunden hat? *)

§. 791. Hinsichtlich der Bestimmung des Umfanges jeder, als besondere Species aufzuführenden, Gesteingruppe kann bei den gangartigen Gesteingruppen natürlich gar keine Bedenklichkeit eintreten, da dieselben auf die bestimmteste Weise von den sie umschliesenden Gebirgen und anderen gangartigen Lagerstätten gesondert sind.

*) Herr Keferstein hat die Meinung ausgesprochen, dass wohl auch mehrere ältere Gebirge und namentlich Flötzgebirge Nordeuropa's in den Alpen und südwärts von denselben durch andere Gebirge ersetzt werden dürften. [Kefersteins Deutschland, Bd. 7, Hft. 2, p. 209 &c. — Desselben Naturgeschichte des Erdkörpers, T. 1, p. 266 &c.] Diese Ansicht möchte jedoch noch sehr der Prüfung bedürfen. Scheint doch auf der Südseite der Alpen eine Folge von Flötzgebirgen vorzukommen, welche der der mittel- und nord-deutschen ziemlich entsprechend ist, und bei erlangter näherer Bekanntschaft derselben wohl auch Aufschluss über die Natur der jüngeren Gebirge auf der Nordseite der Alpen gewähren dürfte. Dafür sprechen unter Anderem die Angaben von Catullo in seiner Abhandlung über die Zooliten führenden Gebirge im Venetianischen, und im Bull. des sc. nat. v. 1824, Pasini im Giorn. d. fisica, Juli und August 1825 und im Bull. des sc. nat., 1826, No. 9, von Boué in dessen Tabl. synopt. des formations und den Zusätzen dazu im Edinb. phil. Journ., October 1825 und im Bull. des sc. nat., 1826, No. 11, &c., Pollini über das Veronesische in der Bib. ital., Juni 1825 und dem Bull. des sc. nat. f. 1826, No. 11, Catullo über den Jura-Kalkstein des Venetianischen im Bull. des sc. nat., Mai 1828 &c. Scheint doch Catullo unter Anderem den Ammonites nodosus, eine höchst charakteristische Versteinerung des Muschel-Kalksteines angetroffen zu haben!

Bestätigung hat die aufgestellte Ansicht auch dadurch gefunden, dass Hr. Kranz neuerdings eine sehr bezeichnende Versteinerung des Muschel-Kalksteines, den Myacites musculoides, in dem Kalksteine des Fassathales angetroffen hat, [der, z. Th. auch dem Gesteine des Muschel-Kalksteines täuschend ähnelt,] und dass der Graf v. Münster einen in dem Cassianthale in Tirol

In Betreff der Abmarkung der Gebirge unter einander werden die in der Structurlehre, §. 596 &c., entwickelten Grundsätze zu beobachten sein. Welche verschiedenen Gebirgsspecien der Verfasser denselben gemäs bilden zu müssen glaubt, kann aber erst weiter unten aufgeführt werden.

§. 792. Nach dem substituirten Classificationsprincipe werden sich die geognostischen Specien endlich bestimmen lassen, als:

diejenigen Mineralaggregate im Erdkörper, deren jedes aus einem Entwickelungsprocesse hervorging, welcher sich
vermöge des seinen Gesteinerzeugnissen, bei aller häufig im Einzelnen obwaltenden Verschiedenheit, dennoch im Ganzen beiwohnenden, durchgreifenden Hauptcharakters,
so wie vermöge der, durch Einheit im Raume und in den höheren Structurverhältnissen unter dessen Gesteingebilden bewirkten engen Verknüpfung,
als ein individueller, in Raum und Zeit abgeschlossener, Act der Erdbildung bewährt.

§. 793. Nach erfolgter Bestimmung der geognostischen Specien ist es leicht, die anderen

von ihm aufgefundenen Kalkstein nach den darin enthaltenen Versteinerungen unbezweifelt für Muschel-Kalkstein erkannte [v. Leonhards Jahrb. auf 1834, Hft, 1]. Haben es doch auch noch neuerdings Murchisson [wie unter Anderem in v. Leonh. Jahrb. f. 1833, Hft. 4, zu ersehen ist.] und Lill v. Lilienthal [ibid., Hft. 1, wo man zugleich die theilweise abweichenden Meinungen mehrerer Anderer berücksichtiget findet,] nicht in Zweifel gezogen, dass man auch die Flötzgebirge des nördlichen Alpenabfalles auf die schon bekannten Flötzgebirge zurückzubringen vermögen werde. Allerdings möchte jedoch noch ein fortgesetztes gründliches Studium erforderlich sein, bevor man sich ganz auf das Reine zu kommen schmeicheln darf. Dieselbe Ansicht theilt übrigens auch der Hr. Gubernialrath Maier in Przibram, der früher längere Zeit in Tirol angestellt gewesen ist.

Stufen des geognostischen Systemes zu entwerfen. Die Structurverhältnisse in Verbindung mit den früheren Erörterungen über den Gang der Erdentwickelung gewähren dazu das unmittelbare Anhalten.

Es fällt nämlich sogleich in die Augen, dass die Gesteingruppen der Erdkruste in Folge des schroffen Gegensatzes in ihrer Erzeugungsweise, worauf die Gruppenstructur ihrer Körper und die Erdstructur-Verhältnisse, unter denen sie auftreten, mit Bestimmtheit hindeuten, zunächst in zwei Classen zerfällt werden müssen, und zwar:

1) in die der Gebirge, deren jedes sich als ein Sediment auf dem zur Zeit seiner Bildung vorhandenen Erdoberflächen-Bestande entwickelte, und folglich zu einer concentrischen Schale, oder doch zu einer ansehnlichen Schalenparthie, des Erdballes ausbildete, und
2) in die der gangähnlichen Lagerstätten [Gänge], welche sich innerhalb leerer Räume absetzten, die in den Gesteingruppen der ersten Classe gebildet wurden.*)

Die Classe der Gebirge wird dann wieder in folgende Ordnungen gesondert werden müssen:

1) Urgebirge,
 das älteste, unterste, zugleich aber am Höchsten sich heraushebende Glied der Erdkruste,

*) Streng genommen sollte allerdings die Unterordnung der Specien unter höhere und höhere Classificationsstufen von unten hinauf erfolgen. Da inzwischen die Charaktere der neben einander stehenden Verschiedenheiten der obersten Stufe des geognostischen Systemes so bestimmt hervortretend sind, dass hinsichtlich derselben ein Irrthum durchaus nicht eintreten kann, und da sich die Charaktere der unteren Classificationsstufe des geognostischen Systemes ungleich bestimmter und klarer aus den Charakteren der Glieder der obersten Classificationsstufe ableiten lassen, als aus dem der Specien: so möchte die Anwendung des umgekehrten Verfahrens wohl hinlängliche Entschuldigung finden.

gebildet durch rein krystallinischen, durch zusammentretende Urbestandtheile vermittelten, Niederschlag aus einem wahrscheinlich wässrigen, oder wässrigdampfförmigen, den ganzen Erdball umhüllenden, Medium, unter Entwickelung der vielartigsten Mineralindividuen und Individcombinationen, jedoch bei vorwaltender Felsit-, Quarz-, Glimmer [inclusive Thonschiefer] und Hornblend-Erzeugung, und zwar vor dem Eintritte der Organien in die Schöpfung;

2) Uebergangsgebirge,

ein in der nächstfolgenden Periode der Erdentwickelung auf dem Urgebirge in schon etwas niedrigerem Niveau abgesetzter Theil der Erdkruste,

bestimmt unter Wasser durch zusammentretende Urbestandtheile erzeugt, welche chemische Niederschläge lieferten, die denen des Urgebirges noch vielfach ähneln, jedoch merkbar einfacher und zugleich im Allgemeinen schon etwas minder krystallinisch sind, auch unter geänderten quantitativen Verhältnissen auftreten,

zugleich aber bereits zahlreiche, abwechselnd vorkommende, stets aber wieder zusammengekittete, mechanische Bodensätze enthaltend, und eben so auch

schon mannichfache Ueberreste einer, vorzugsweise aus Akotyledonen, Zoophyten und Mollusken und nur erst höchst wenigen Monokotyledonen, Dikotyledonen, Fischen und Amphibien bestehenden, organischen Welt führend, die fast sämmtlich in höchst verändertem Zustande vorkommen;

3) Secundärgebirge [oder Flötzgebirge],
nach und auf dem vorigen in noch etwas tieferem Niveau unter dem allgemeinen Gewässer und unter Landmeeren abgesetzt,
aus noch einfacheren, wesentlich aus Urbestandtheilen zusammengetretenen, chemischen Erzeugnissen, besonders von kalkerdiger und quarziger Natur,
nebst vielen, oft vorwaltenden, meist festen und zusammengekitteten, doch hin und wieder auch losen und ductilen mechanischen Gebilden aufgebauet,
die Ueberreste einer, neben den früheren Organien, bereits auch zahlreiche Monokotyledonen, und Dikotyledonen, so wie Fische und Amphibien und selbst schon Vögel und Wassersäugthiere, [jedoch nur erst 1 Landsäugthier,] umfassenden belebten Welt in zum Theil schon etwas weniger verändertem Zustande enthaltend;
4) Tertiärgebirge,
nach vorigem und auf demselben, im Allgemeinen in noch niedrigerem Niveau, aus dem allgemeinen Gewässer und aus Landmeeren und Fluthen abgesetzt,
in Hinsicht auf seine wesentlichen, chemisch gebildeten, aus Urbestandtheilen zusammengetretenen Glieder von noch etwas einfacherem Baue als das vorige, und wesentlich nur kalkerdige Gesteine und Quarz umfassend,
zugleich aber auch schon viele chemische, aus Umbildungen hervorgegangene, Gesteine enthaltend,
besonders reich sich aber an mechanischen, grosentheils aus losen Theilen, so wie aus

ductilen Gebilden, bestehenden Gesteinmassen erweisend,
an organischen Geschöpfen neben den früher erwähnten [und namentlich bei zahlreicheren Monokotyledonen und Dikotyledonen, Amphibien, Vögeln und Wassersäugthieren] bereits auch viele Landsäugthiere, zum Theil abermals in einem auffallend weniger verändertem Zustande, umfassend;

5) basaltisches [oder Recidiv-] Gebirge,
nach und über dem vorigen aus dem allgemeinen Gewässer unter wiederum bedeutend erhöhetem Niveau abgesetzt,
in Hinsicht seiner auf chemischem Wege erzeugten, aus Urbestandtheilen entwickelten, Glieder durch deren Felsitnatur und Krystallinität dem Ur- und Uebergangs-Gebirge verwändt,
seinen, durch mechanische Kräfte gebildeten, Gesteinen, so wie
den eingeschlossenen Ueberresten organischer Geschöpfe und deren Erhaltungszustande nach dagegen mit dem Tertiärgebirge übereinstimmend;

6) aufgeschwemmtes Gebirge,
nach und über dem vorigen Gebirge im Meere und Landgewässer ausschlieslich in Vertiefungen der Erdoberfläche abgelagert,
wesentlich aus losen und ductilen mechanischen Gebilden,
dagegen höchst wenigen, durch Umbildung aus älteren Gesteinmassen erzeugten, chemischen Absätzen bestehend,
reich an Ueberresten organischer Geschöpfe, die bei einem ungemein geringen Grade der Umwandelung grosentheils schon völlige Uebereinstimmung mit der jetzigen organischen Welt zeigen;

7) vulcanisches-Gebirge,
mit dem vorigen gleichzeitig ohne Beschränkung an bestimmte Niveauverhältnisse erzeugt,
zusammengesetzt aus chemischgebildeten Massen, welche durch Umschaffung älterer Gesteine mittels des vulcanischen Feuers entstanden sind, und
aus mechanischen Ablagerungen, deren Theile sowohl aus den oben erwähnten vulcanischen Gebilden, als aus älteren, durch die vulcanischen Kräfte aus ihrer früheren Verbindung getrennten, Gesteinparthieen aufgeschüttet sind,
arm an Versteinerungen, die denen der vorigen Gebirgsspecies gleichen, meistens aber in verkohltem und calcinirtem Zustande vorkommen.

§. 794. Die Classe der gangartigen Lagerstätten theilt sich dagegen nach der verschiedenen Natur der Räume, in denen sich dieselben absetzten, und nach denen sich zugleich deren inneren Structurverhältnisse und deren Beziehungen zu anderen Gesteingruppen und mithin auch zum Ganzen der Erdkruste mannichfach entwickelten, in die sich aus der Structurlehre [§. 617] ergebenden Ordnungen, als:
1) die der eigentlichen Gänge, [Spaltengänge,]
2) die der Stockwerke, [Spaltennetz- oder Netz-Gänge,]
3) die der keilförmigen stehenden- oder Rachel-Stöcke, [Rachelgänge,]
4) die der Butzenwerke [Höhlengänge] und
5) die der konischen stehenden-Stöcke [Trichtergänge].

§. 795. Zur Rechtfertigung der entworfenen Ordnungen wird es nur folgender weniger Bemerkungen bedürfen.

Die durch französische Geognosten eingeführte Absonderung des Tertiärgebirges von dem Flötzgebirge scheint, den mehrartigen, der obigen Charakterisirung beider gemäs zwischen denselben bestehenden Unterschieden zufolge, allerdings sehr zweckmäsig zu sein. Dann muss aber nothwendig das basaltische Gebirge [auch wenn man es aus dem neptunistischen Gesichtspuncte betrachtet] als eine besondere Ordnung aufgestellt werden, da dasselbe rücksichtlich des gröseren Theiles seiner Masse dem Ur- und Uebergangs-Gebirge viel näher verwandt ist, als dem Tertiärgebirge.

Die pseudovulcanischen Massen dürfen endlich unmöglich fernerhin als ein selbstständiges Gebirge betrachtet werden, da diese Massen integrirende Theile verschiedenartiger Gebirge bilden, die nur mehr oder weniger umgewandelt worden sind, ohne im Wesentlichen ihre Lage und sonstige Beziehung gegen diese Letzteren verändert zu haben, und ungefähr mit den Massen von Felsit- oder Grünstein-Schiefer verglichen werden können, die durch Verwitterung an Ort und Stelle zu Porcellanerde oder Walkerde umgeschaffen worden sind, desshalb aber keinesweges als etwas den Gebirgen, denen sie in ihrem früheren Zustande angehörten, ganz fremd Gewordenes betrachtet werden dürfen.

§. 796. Noch anderer Classificationsstufen, als der jetzt bezeichneten, bedarf das geognostische System nicht. Ins Besondere ist demselben die Classificationsstufe der Arten ganz fremd. Der ehemals gewöhnliche Ausdruck „Gebirgsart" bedeutet nämlich nur so viel als Gestein.

Dass die Gesteine nicht als die geognostischen Arten angesehen werden können, ergibt sich aber aus gleichen Gründen, wesshalb dieselben sich

nicht eignen, zu den geognostischen Specien erhoben zu werden.

Eben so wenig können aber auch die Complexe aller Gesteinmassen derselben Art, oder auch die einzelnen Gesteinmassen jeder einzelnen Gruppe, als Arten der geognostischen Specien betrachtet werden; die Ersteren schon nicht, weil die individuellen Vorkommnisse der Gesteinmassen derselben Natur ja als integrirende Theile mehrerer Specien aufzutreten pflegen, die Letzteren aber nicht, weil keine der einzelnen Gesteinmassen einer Gesteingruppe für sich allein den vollen, an ihr wieder auf besondere Weise entwickelten, Speciescharakter an sich trägt, sondern dieser Charakter erst aus der Vereinigung und dem Verbande sämmtlicher Gesteinmassen einer Gruppe zu solcher hervorgeht, wie der Speciescharakter eines Pflanzenindividuum aus der Gesammtheit seiner Theile.

§. 797. Was nun die Zahl und Begränzung der einzelnen Gebirgsspecien betrifft, in welche die aufgestellten Ordnungen nach dem Verfasser zerfällt werden müssen, so weicht derselbe in seinen Ansichten hierüber allerdings von manchen anderen Geognosten etwas ab.

Vorzüglich hat diess darin seinen Grund, dass man von mehreren Seiten den Versteinerungen eine noch viel grösere Bedeutung beilegen zu müssen glaubt, als denselben nach richtigen geognostischen Principien wohl zugestanden werden darf.

Manche Geognosten bestimmen nämlich die Gebirgsspecien fast ausschlieslich nach der Abwechselung, die man in den über einander liegenden Gesteinmassen des Erdkörpers hinsichtlich ihrer Versteinerungsführung antrifft.

So bildete Hr. Brongniart die Specien des in dem pariser Becken abgelagerten Tertiärgebir-

ges wesentlich nach der Abwechselung von Süs- und See-Wasser-Versteinerungen, die er in demselben antraf.*)

So rechnen Viele den aus Sandsteinen und resp. Eisensteinen bestehenden oberen Theil des Keupers und grosentheils auch den zwischen dem Gryphiten-Kalksteine, oder Lias, und dem Jura-Kalksteine inneliegenden Sandstein zu dem Gryphiten-Kalksteine, weil beide Versteinerungen des gedachten Gebirges führen.

Eben so schlagen mehrere Geognosten den Quader-Sandstein und die Kreide zu einer Species zusammen, weil beide hinsichtlich der Versteinerungsführung sehr übereinstimmen.

So viel Beachtung der Verfasser aber auch den Versteinerungen gewähren zu müssen glaubt, so erfordert der Band 1, §. 1 bis 5 ausgesprochene Zweck der Geognosie doch ganz unbedingt, dass die Verschiedenheit in der Gesteinbeschaffenheit der Massen und in den höheren Structuren, unter denen dieselben in dem Erdkörper auftreten, [oder die Verschiedenheit der, der besonderen Eigenthümlichkeit jener Verhältnisse in jeder Art entsprechenden Entstehungsweise der Massen] bei der Bildung der geognostischen Specien entscheiden müsse.

Die Specien der gangartigen Lagerstätten würde man nun in keinem Falle nach der Versteinerungsführung bilden können.

Bei Bestimmung der Gebirgsspecien möchte es dagegen wohl allenfalls thunlich sein, sich lediglich an die Versteinerungsführung zu halten, wenn die nach solcher erwachsenden Abtheilungen mit den nach den oben bemerkten Verhältnissen entworfenen völlig coincidirten. Dann würde man die Versteinerungsführung nur zu dem charakterisirenden Merkmale erheben.

*) Topographie de Paris.

Diese Coincidenz findet aber nicht vollkommen in der Wirklichkeit Statt.

Denn so findet man zunächst nicht selten Süs- und See-Wasser-Versteinerungen innerhalb derselben Gesteinkörper von mäsiger Stärke in mehrmaligem Uebereinandervorkommen mit einander wechseln, oder auch innerhalb mäsiger horizontaler Abstände in Massen von demselben Alter neben einander liegen, oder endlich selbst völlig durch einander gemengt auftreten [S. Bd. 1, §. 176 und 177].

Eben so ergibt es sich aus mehreren Fällen, dass gewisse Faunen und Floren manchmal schon etwas früher erschienen sind, als die Bildung einer sich sehr bestimmt heraushebenden Gruppe von Gesteinmassen begann, für welche dieselben sich doch eigentlich charakteristisch erweisen, und dass dieselben eben so oft auch die Entstehungszeit einer solchen Gesteingruppe auf einige Zeit überlebt haben.

Dieser doppelte Fall tritt nicht allein bei dem Gryphiten-Kalksteine, oder Lias, im Verhältnisse zu dem oberen Keuper-Sandsteine und dem Eisen-Sandsteine, sondern auch ganz auf gleiche Weise bei dem Muschel-Kalksteine in Beziehung zu dem bunten Sandsteine und Keuper ein.

Endlich geht eine bestimmte Fauna wohl auch, wenn schon mit gewissen noch ziemlich bedeutenden Modificationen, durch ein Paar auf einander folgende Gebirgsgruppen von sehr verschiedenem Gesteincharakter hindurch, wie diess nicht allein in Betreff des Quader-Sandsteines und der Kreide, sondern auch einigermaasen hinsichtlich des ganzen Uebergangsgebirges und des rothen Sandsteines, so wie des Zechsteines, der Fall ist.

Ganz dieselbe Ansicht hat auch Hr. Boué dem Hrn. Deshayes gegenüber vertheidiget, *)

*) Bull. de la soc. géol. de France, T. 2, p. 315.

doch ist von demselben hierbei der Werth der Versteinerungen für die Geognosie fast zu sehr in den Schatten gestellt worden. Die Rücksicht auf die organischen Ueberreste in dem Erdkörper dient sowohl bei der Bestimmung der geognostischen Specien, als namentlich bei der Erkennung der örtlichen Vorkommnisse dieser Specien, gewissermaasen als Compas, indem sie uns in zweifelhaften Fällen auf dem rechten Wege erhält.

Mit der wesentlichen Rücksicht, welche der Verfasser bei der Bildung der Gebirgsspecien auf die Verschiedenheiten der Massen und der höheren Structur-Verhältnisse, unter denen diese vorkommen, nehmen zu müssen glaubt, steht nächstdem in inniger Verbindung, dass die auf einander folgenden Specien so angelegt werden müssen, dass die charakteristischen Gesteine derselben stets von auffallend verschiedener Natur sind.

Daher ist es nicht passlich, den Jura-Kalkstein unmittelbar auf den Lias folgen zu lassen und Kreide und Quader-Sandstein zusammenzufassen und sogleich an den Jura-Kalkstein anzuschliesen. Es macht sich in dieser Hinsicht nöthig, den Eisen-Sandstein und den Quader-Sandstein als selbstständige Specien zu betrachten.

Endlich kann sich der Verfasser auch damit nicht befreunden, dass man in neuerer Zeit, wie es in der Geognosie von de la Bèche, übersetzt durch v. Dechen, und sonst noch geschehen ist, das Rothliegende und den bunten Sandstein und Keuper zu einer und derselben Gruppe vereinigt und dieser das Zechstein- und Muschel-Kalkstein-Gebirge, als blose Einlagerungen, untergeordnet, auf ähnliche Weise aber den Lias nebst dem Jura-Kalksteine und dem zwischen beiden inneliegenden Eisen-Sandsteine zu einer einzigen Gruppe verbunden, das Kohlengebirge aber von dem rothen Sandsteine getrennt und zu einer selbstständigen Gruppe erhoben hat.

Die Geognosie gewinnt durch das angedeutete Zusammenschlagen mehrerer vorher getrennten Specien nichts, als eine überflüssige Abtheilung.

Der bemerkten Vereinigung unerachtet sondert man nämlich die betreffenden Gruppen immer wieder aufs Neue, indem man sie als Hauptglieder der neu gebildeten Specien und zwar selbst unter den alten Namen aufgeführt.

Bei der näheren Betrachtung dieser Hauptglieder muss man aber mehrentheils wiederum eine Trennung derselben in weitere Abtheilungen vornehmen, deren jede meistens immer noch mehrere Gesteinmassen von verschiedener Natur umfasst.

Auf diesem Wege erhält man aber eine so vielfache Gliederung der Specien in sich, dass dadurch die Erlangung einer genauen Bekanntschaft mit denselben, besonders für Anfänger, ohne Noth sehr erschwert werden muss. Zudem ist dieses Zusammenschlagen mehrerer der früher gebildeten Gebirgsspecien nicht auf eine auffallende Aehnlichkeit der dieselben bildenden Gesteinmassen begründet, sondern nur durch eine Verwandtschaft des Versteinerungsinhaltes motivirt, die überdiess, wenigstens in Beziehung auf die thierischen Ueberreste in denselben, nur eine ungemein laxe ist.

Eben so wenig vermag den Verfasser aber auch die Sonderung des Kohlengebirges und Rothliegenden zu befriedigen.

Beide bestehen nämlich im Wesentlichen aus mechanischen Gebilden. In beiden finden sich hin und wieder Thonstein- und andere Felsitgestein-Lager, wenn gleich allerdings in dem sogenannten Kohlengebirge nur hin und wieder, wie in Schottland, Niederschlesien, Mittelfrankreich und in plauer Forstrefier bei Chemnitz.*)

*) Boué, Essay géol. sur l'Ecosse. — Zobel und v. Carnall in Karstens Arch. f. Min., T. 4. — Dufrénoy über das Centralplateau von Frankr., in den Annal. des min., Ser. II, T. 3. — Geogn. Landesuntersuchung.

Beiden kommt eine höchst verwandte Flora zu, die in dem rothen Sandsteine nur ungleich spärlicher ausgebildet ist, als in dem Kohlengebirge.

Mehrorts liegt das Kohlengebirge zwischen Ablagerungen von deutlichem rothen Sandsteine inne, wie in Schlesien, im Saalkreise, in plauer Forstrefier bei Chemnitz und selbst hin und wieder in England.*)

Allerdings findet sich das Rothliegende grosentheils abweichend auf das Kohlengebirge abgesetzt, eine solche Erscheinung ist aber auch bei den jüngeren und älteren Gliedern anderer Gebirge von völlig, oder theilweise mechanischer Entstehung wahrzunehmen.

Denn so findet man zu Herrengrund in Niederungarn nach Esmark, Becker und Anderen den älteren und jüngeren Theil des Grauwackengebirges in abweichender Lagerung auf einander folgend; dieselbe Erscheinung hat Hr. Elie de Beaumont**) bei dem bunten Sandsteine der Vogesen getroffen; eben so ist solche in einer Parthie Frankens von Hrn. v. Warnsdorff bei dem Keupergebirge beobachtet worden;***) endlich hat Hr. Haupt bei Dresden eine jüngere Abtheilung von Rothliegendem auf gleiche Weise auf einer älteren aufruhen sehen.†) Von Hrn. Naumann sind in dem Kuhloche zu Wiese bei Chemnitz sogar 2 verschiedene Depots vom Kohlengebirge abweichend und übergreifend über einander abgesetzt getroffen worden, über welche sich dann erst das Rothliegende, abermals in abweichender Lagerung, niedergeschlagen hat.

*) S. z. Th. dieselben Citate, ingl. v. Veltheim in Hoffmanns Uebersicht der orogr. u. geol. Verhältnisse vom nordwestl. Deutschland u. v. Dechen u. v. Oeynh. in Karst. Arch. f. Min., T. 5, so wie die Geogn. v. de la Bèche, übers. durch v. Dechen.

**) Annal. des min., Ser. II, T. 1. — Geogn. v. de la Bèche, übers. durch v. Dechen.

***) Geognostische Landesuntersuchung.

†) Desgleichen.

§. 798. Die einzelnen Specien, in welche die verschiedenen Gebirgsordnungen nach diesem Allen zerfallen, sind folgende:

Das Urgebirge lässt keine Trennung in mehrere Specien zu, wie schon länger her ziemlich allgemein anerkannt worden ist.

Die einzelnen Gesteinmassen, welche dasselbe zusammensetzen, wiederholen sich nämlich so oft in der Aufeinanderfolge; sie ersetzen sich gegenseitig so häufig in dem Allignement der Platten, welche sie bilden; sie treten theilweise an so vielen Orten als unbestimmtmassige Gebirgsglieder auf, welche gleichzeitig neben einander aufgebaut sind, oder einander gegenseitig einschliesen, oder in plattenförmigen Gliedern inneliegen, oder diese durchschneiden; sie gehen endlich so gewöhnlich nach allen Richtungen in einander über: dass man dieselben sämmtlich nur als Glieder derselben Gebirgsgruppe betrachten kann.

§. 799. Das Uebergangsgebirge zerfällt in die Gruppen

des Grauwackengebirges,

des [selbstständigen] Uebergangs-Kalkstein-Gebirges, und

des Uebergangsporphyr-Gebirges mit Einschluss des Trachytes. *)

*) Nach Hrn. v. Humboldts Versuche über die Lagerung der Gebirge &c. und nach den von demselben Gelehrten und von Hrn. Rivero entlehnten Angaben in den Ann. de chym. et de phys., Octbr. 1824, soll sich in den Anden Südamerica's über dem Uebergangsporphyr-Gebirge nochmals eine Uebergangs-Kalkstein-Ablagerung finden.

Da inzwischen keine näheren Verhältnisse bekannt worden sind, welche der Vereinigung dieses, als Kohlenstoff führend bezeichneten, Kalksteines mit dem in dem Kohlengebirge vorkommenden Kalksteine, oder dem Zechsteine, entgegentreten dürften, so möchte vor der Hand wohl noch Anstand zu nehmen sein, die Existenz eines 2ten Uebergangs-Kalksteines als etwas sehr Berücksichtigungswerthes zu betrachten, womit auch Hrn. v. Humboldts Aeuserungen völlig übereinstimmen.

Bei dieser Abtheilung muss der englische old red Sandstone der neuesten Ansicht entgegen noch mit unter dem Grauwackengebirge begriffen werden.

Diess scheint sich aber auch in Gemäsheit mehrerer Verhältnisse nöthig zu machen.

Die wesentlichsten derselben sind, dass

1) der englische Berg-Kalkstein entschieden auf dem englischen old red Sandstone aufliegt, und dass man den gedachten Berg-Kalkstein, namentlich in Beziehung auf seine Versteinerungen, ganz mit dem grosen westphälischen, niederländischen, französischen und böhmischen Uebergangs-Kalkstein-Depot identificiren zu müssen glaubt, der an vielen Puncten noch Grauwacke und Thonschiefer enthält, und dadurch als unmittelbarer Nachfolger des Grauwackengebirges auftritt, dass

2) der Berg-Kalkstein und der old red Sandstone hin und wieder, wie das Grauwackengebirge, reich an Grünsteinen sind, wogegen in dem Kohlengebirge nur allenfalls Dolerite und andere basaltische Gesteine vorkommen, welcher Umstand wiederum auf eine gewisse Beziehung zwischen dem old red Sandstone und Berg-Kalksteine zu dem Grauwackengebirge hindeutet, und dass

3) der old red Sandstone in einem grosen Theile Englands, so wie anscheinend auch in Irland, ganz allmälich in das darunter liegende Grauwackengebirge übergeht, auf dem er hier gleichförmig aufliegt.*)

*) Geogn. v. de la Bèche, übers. durch v. Dechen, p. 476 &c., wo sich zugleich mehrere andere Quellen angezogen finden. — Outl. of the Geol. of Engl. and Wales v. Conybeare und Phillips. — Nöggeraths Rheinl.-Westph., T. 2, p. 37 u. T. 3, p. 38, 198 u. 213. — Omalius d'Halloy in d. Journal d. min., T. 24 an mehreren Stellen, wo von dem Uebergangs-Kalksteine die Rede ist. — Des Verfassers Beobachtungen in der Gegend von Prag.

Allerdings findet sich der old red Sandstone im Norden Englands, als in Cumberland &c.,*) abweichend auf das Grauwackengebirge aufgelagert, während er jedenorts gleichförmig von dem Berg-Kalksteine bedeckt wird; auch behauptet man, dass sich letzterer im Norden Englands dergestalt mit dem Kohlengebirge amalgamirt, dass man beide nothwendig als ein und dasselbe Gebirge betrachten müsse, von welchem man, der bemerkten Lagerungsverhältnisse halber, den old red Sandstone nicht trennen zu dürfen glaubt. Gegen diese Ansicht lassen sich aber wohl noch folgende Gründe aufstellen.

Erstens ist nämlich kurz vorher durch mehrere Beispiele belegt worden, dass in Gebirgen ganz oder halb mechanischer Entstehung mehrorts eine abweichende und selbst übergreifende Lagerung der jüngeren Abtheilungen über die älteren wahrgenommen wird. Desshalb dürfte die stellenweise abweichende und übergreifende Lagerung des old red Sandstone auf das Grauwackengebirge für sich allein nicht als genügend zu erachten sein, jenen von letzterem, unter gänzlicher Nichtbeachtung der sich dagegen erhebenden Verhältnisse, zu trennen.

Zweitens möchte es sich doch wohl noch fragen, ob es bereits als so ganz vollkommen erwiesen betrachtet werden müsse, wie es dargestellt wird, dass die Kalksteine, welche im Norden von Derbyshire mit Schieferthonen und Kohlenlagern alterniren, ganz eben dieselben seien, welche weiter im Süden Theile des Berg-Kalksteines bilden, indem sich in den trennenden Distanzen ja wohl die eigentlichen Berg-Kalkstein-Massen, und wenigstens deren untere Glieder, ausgekeilt und dagegen im Norden ähnliche, etwas jüngere Kalksteine angelegt haben können, welche schon dem

*) Geogn. v. de la Bèche, übers. durch v. Dechen, p. 478.

Kohlengebirge angehören, und in Südengland gänzlich fehlen.

Fände in letzterer Beziehung jedoch auch der umgekehrte Fall Statt, so würde man sich immer noch zu bedenken Ursache haben, das Berg-Kalkstein- und das Kohlen-Gebirge zu vereinigen. Denn wollte man in Folge jeder örtlich beobachteten gegenseitigen Verflösung zweier Gebirge sofort eine Vereinigung derselben vornehmen, so würde man höchst wahrscheinlich noch eine Menge Combinationen jetzt getrennter Gebirge bewirken müssen, wodurch das geognostische System, dessen wir der Erleichterung der Auffassung halber bedürfen, sehr an Deutlichkeit und Gleichförmigkeit verlieren würde. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist nämlich die Beendigung der einen Gebirgsbildung und das Beginnen einer anderen keinesweges auf dem ganzen Erdkörper immer völlig gleichzeitig eingetreten, wie man bei dem classificatorischen Geschäffte gewissermaasen voraussetzt.

Es möchte daher besser sein, den Berg-Kalkstein und das Kohlengebirge, wie früherhin, getrennt zu lassen, und nur zu bemerken, dass das Berg-Kalkstein-Gebirge an manchen Puncten schon mächtige Gesteinmassen aufnimmt, die ganz mit denen des nachfolgenden Kohlengebirges übereinstimmen, ein Verhältniss, welches ja in einem gewissen Grade und örtlich auch schon in Südengland Statt findet.*)

Sollte es sich in der Folge aber dennoch ganz bestimmt ausweisen, dass der englische Berg-Kalkstein fast auf seine ganze Mächtigkeit mit Gliedern des Kohlengebirges verzahnt sei, und, wie hieraus allerdings hervorgehen würde, wirklich mit diesem zu einer und derselben Gruppe

*) S. die Geogn. v. de la Bèche, übersetzt durch v. Dechen, p. 476.

zusammengeschlagen werden müsse, dann würde sich auch zugleich ergeben, dass der gedachte Berg-Kalkstein, ungeachtet seiner Versteinerungsführung, für ein etwas neueres Gebilde gehalten werden müsse, als der niederländische, norddeutsche und prager Uebergangs-Kalkstein.

Man würde dann zugleich anzunehmen haben, dass der eigentliche, selbstständige Uebergangs-Kalkstein in England und Irland, wie in so vielen anderen Gegenden, fehle, und nur durch die mächtigen, daselbst vorkommenden Kalkstein-Lager im Grauwackengebirge repräsentirt werde.

Unter dieser Voraussetzung würde dann der old red Sandstone allerdings auch dem Kohlengebirge mit anheimfallen.

Zur Rechtfertigung der oben angedeuteten Vereinigung des auf das Grauwackengebirge und Uebergangs-Kalkstein-Gebirge folgenden Porphyrs und des Trachytes ist endlich noch zu bemerken, dass dieselbe vorzüglich desshalb erfolgt ist, weil beide gemeiniglich an der Gränze völlig in einander verflöst sind, und weil auch in dem Trachyte eine Menge der dem Porphyre eigenthümlichen Gesteinmassen vorkommen, wie diess zum Theil schon in dem ersten Bande dieses Werkes angeführt worden ist.*)

§. 800. Das Flötzgebirge wird nach den aufgestellten allgemeinen Grundsätzen und den den-

*) Möglich wäre es inzwischen wohl, dass es auser dem innig mit dem Uebergangsporphyre verbundenen Trachyte, wozu der ungarische und mexicanische gehören dürften, noch einen neueren gäbe, dem namentlich der der Auvergne beizuzählen sein möchte. Hierüber müssen jedoch wohl noch sorgfältigere Untersuchungen angestellt werden. Für diese Ansicht, so wie zugleich für die vulcanische Bildung des jüngeren Trachytes, stellt die Betrachtung des Mont d'or und Cantal von den Hrn. Dufrénoy und Elie de Beaumont in den Annal. des min., Ser. III, T. 3, ein Paar beachtungswerthe Momente auf.

selben beigefügten einzelnen Bemerkungen zerfällt werden müssen in das

Kohlen- und rothe Sandstein-Gebirge,
das alte Flötz-Kalkstein- oder Zechstein-Gebirge,
das bunte Sandstein-Gebirge,
das Muschel-Kalkstein-Gebirge,
das Keupergebirge,
das Gryphiten-Kalkstein-[Lias-] Gebirge,
das Eisen-Sandstein-Gebirge,
das Jura-Kalkstein-Gebirge incl. der Wealdgesteinmassen,
das Quader-Sandstein-Gebirge und
das Kreide-Gebirge.

Dabei ist allerdings zu bemerken, dass im nordöstlichen England nicht allein mehrere, den Eisen-Sandstein stellenweise ansehnlich an Stärke übertreffende, Thon-, Sand- und Sandstein-Ablagerungen im Jura-Kalksteine vorkommen, und dass in dem gedachten Theile dieses Landes der Eisen-Sandstein [oder die eisenschüssigen, z. Th. kalkigen, Sandmassen, die Sandsteine, die Schieferthone und die Kohlen des unteren Oolites] mit zweien dieser mechanischen Gebilde im Jura-Kalksteine, [dem oberen Sandsteine, Schieferthone und Kohlendepot des unteren Oolites und dem Oxfordthone,] vermöge des resp. gänzlichen, oder beinahe völligen Verschwindens der beide trennenden Kalkstein-Glieder, [des Bathoolites und des Cornbrash-Kalksteines,] in innige Berührung tritt,*) so dass die beiderseitigen Massen daselbst nicht deutlich zu unterscheiden sind. Diese Verhältnisse können jedoch keinen völlig ausreichenden Grund gewähren, dem Eisen-Sandsteine seine Selbstständigkeit zu entziehen. Erstens kommt demselben nämlich eine ungemein grose Extension

*) S. d. Geogn. v. de la Bèche, übers. d. v. Dechen, so wie Conybeare u. Phillips a. a. O.

zu, die den aus mechanischen Gebilden bestehenden Jura-Kalkstein-Gliedern Englands durchaus nicht zukommt, indem dieselben unter Anderem in Deutschland und Frankreich fast gänzlich fehlen. Zweitens ist ja die Verflösung zweier solcher Glieder letzteren Gebirges mit dem Eisen-Sandsteine nur eine ziemlich örtliche anomale Erscheinung.

§. 801. Was das Tertiärgebirge betrifft, so möchte man in dem Gebirgsdepot Mittel-Frankreichs und eines Theiles von Deutschland und der Schweiz wesentlich zu unterscheiden haben

den Argile plastique,
den Grobkalkstein nebst dem, denselben hin und wieder ersetzenden, Kiesel-Kalksteine und den aufliegenden Gypsen und Mergeln,
den Meersand mit Einschluss der Molasse,
den Süswasser-Kalkstein und hier und da
das Braunkohlen-Gebirge;

in England dagegen

den Argile plastique,
den Londonthon, [analog dem Grobkalksteine,]
den Bagshotsand,
das Mergel- und Kiesel-Kalkstein-Gebilde von Wight und Hampshire, welches unten Süswassermollusken mit einigen Meerkonchylien gemengt, in der Mitte lauter Seewasser-Geschöpfe, obenauf aber nur Süswasserthiere enthält und
den aus Sand und Thon bestehenden Crag;

in einem ansehnlichen Theile Süd-Frankreichs,

einen Depot von Braunkohlen, oft sandigen Mergeln mit Seegeschöpfen und wenigen Landgeschöpfen, [wohl analog dem Argile plastique,]
Mergel und Grobkalkstein mit Seegeschöpfen und darauf folgenden Mergeln, Gypsen, Kiesel-Kalksteinen, Kieselmassen &c., mei-

stens mit Süswassergeschöpfen [gleich dem Grobkalksteine mit den aufliegenden Mergeln und Gypsen],

ein Gebilde von Grus und brausendem Thone [das im mittleren Frankreich fehlt] mit See- und Süswasser-Geschöpfen,

Moellon-Kalkstein mit Seegeschöpfen und etwas Mergel,

glimmrigen Sand mit See- und einigen Landgeschöpfen und

Süswasser-Kalkstein;

in Podolien und Volhinien

eine schwache Thonmasse, und hierauf Sand und Sandstein mit Meereskonchylien,

eine Art olitischen Kalksteins,

einen Grobkalkstein mit noch im schwarzen Meere lebenden Konchylien erfüllt, [wahrscheinlich hier und da vom vorigen durch mechanische Zwischenbildungen gesondert,]

einen Süswasser-Kalkstein, [hinsichtlich dessen wohl ein gleiches Verhältniss obwalten mag,]

und so mehr oder weniger verschiedene anderweitige Ablagerungen in anderen Parthieen der Erdoberfläche, deren genauere Aufzählung und Parallelisirung indess dem applicativen Theile der Wissenschaft zu überlassen ist,

da nur sorgfältigere Untersuchung, namentlich des Versteinerungscharakters der einzelnen Glieder der verschiedenen Depots [hinsichtlich der sich bisher Desnoyers viel Verdienst erworben hat,*)] hierbei zu einem einigermaasen genügenden Resultate zu führen vermag,

da wenigstens viele dieser einzelnen Gebirge ein bedeutend geringeres Interesse erwecken, als die allgemeiner verbreiteten Gebirge der anderen Ordnungen, so dass man sich bei der grosen Zahl solcher Depots wohl bald darauf wird beschrän-

*) Annal. d. sc. nat., Februar 1829.

ken müssen, nur einige besonders ausgezeichnete derselben näher zu betrachten, die anderen aber blos einer allgemeinen Vergleichung mit jenen Ersteren zu unterwerfen, und

da endlich hinsichtlich ihrer fast täglich neue Beobachtungen gemacht werden, welche die früheren Bestimmungen mehr oder weniger berichtigen und modificiren.*)

§. 802. Das basaltische [oder Recidiv-] Gebirge gestattet keine Trennung in einzelne Species, da die Hauptglieder desselben sämmtlich den Charakter felsitischer Beschaffenheit an sich tragen, meistens innig unter einander verflöst sind, und sich oftmals gegenseitig ersetzen.

§. 803. Das vulcanische Gebirge, so wie das aufgeschwemmte Land, bilden jedes ebenfalls nur eine einzige Species. Was letzteres betrifft, so sind namentlich Diluvium und Alluvium so nahe unter einander verwandt, und gegenseitig oft so innig verbunden, dass man sie nur etwa als ältere und jüngere Glieder derselben Species betrachten darf.

Kalktuff-, Kieselsinter- und Rasen-Eisenstein-Depots sind dagegen nicht allein so innig mit dem übrigen aufgeschwemmten Lande verknüpft, sondern kommen auch zugleich nur in so beschränkten Massen vor, dass man sie wohl nur als locale, abweichende Glieder dieses Gebirges bezeichnen kann, welche Ansicht dadurch einige

*) In Betreff der bisherigen Erfahrungen über die Tertiärgebirge siehe die Geognosie von de la Bèche, übersetzt durch v. Dechen, in welcher die betrachteten Gebirge mit vieler Sorgfalt behandelt worden sind. Daselbst findet sich zugleich viel Literatur angeführt. Auser den daselbst aufgezählten Tertiärdepots hat man deren auch bereits im südlichen Spanien, in Chili und Peru, in den vereinigten Staaten, im höchsten Norden America's und auf den dasigen Inseln &c. beobachtet.

Unterstützung findet, dass diese Ablagerungen, obwohl sie aus chemischen Gebilden bestehen, doch nicht aus Urbestandtheilen hervorgegangen sind, sondern ihre Entstehung, wie das gemeine aufgeschwemmte Land, durch Umbildung älterer Fossilienmassen erhalten haben, die bei demselben nur auf eine andere Weise herbeigeführt wurden, als bei dem Letzteren.

§. 804. Den verschiedenen Ordnungen der gangartigen Lagerstätten, und namentlich der eigentlichen Gänge, oder Spaltengänge, zu denen wir nunmehr gelangen, kommen aber immer noch viel zu zahlreiche Specien oder Gangindividuen zu, als dass man je versuchen könnte, sie sämmtlich einzeln der Betrachtung zu unterwerfen.

Ueberdiess ist auch das Interesse, welches den einzelnen gangartigen Lagerstätten beiwohnt, noch ein zu specielles, um sie jede besonders, wie die Gebirge, betrachten zu können. Den Bergwerksbeamten einer ausgebreiteten Refier würde es sogar schon lästig fallen, nur alle Gänge ihres Districtes auf jene ganz ins Einzelne gehende Weise behandelt zu sehen, zumal da die völlige Bekanntschaft mit einer gangartigen Lagerstätte fast unumgänglich deren bereits beendigten Abbau voraussetzt.

Die Betrachtung der Ordnungen der gangartigen Lagerstätten muss daher auf eine andere Weise begonnen werden, um überhaupt thunlich, ansprechend und praktisch nützlich zu werden.

Hierzu geben nun die Formationen der gangartigen Lagerstätten eine passende Gelegenheit an die Hand.

§. 805. Unter einer Formation gangartiger Lagerstätten versteht man den Inbegriff aller derjenigen Specien derselben, welche vermöge der

Uebereinstimmung in ihren wesentlichen Eigenthümlichkeiten, und namentlich in der Beschaffenheit ihrer Gangmassen und den ihr relatives Alter bestimmenden Verhältnissen, in allgemeinerer Beziehung von gleichzeitiger und durch denselben Haupt-Gangerzeugungs-Act erfolgter Entstehung zu sein scheinen.

§. 806. Die Betrachtung der gangartigen Lagerstätten nach ihren Formationen ist eine der fruchtreichsten Materien der Geognosie.

Durch die Erfahrungen, welche über einzelne Gänge einer Formation gemacht worden sind, erhält der Bergmann nämlich ein wohlbegründetes Anhalten, was er in vielfachen und gerade sehr wichtigen Beziehungen von allen übrigen Gängen derselben Formation zu erwarten habe.

Dieses Anhalten, welches besonders da unschätzbar ist, wo man auf vielartigen Gängen bauet, wie in freiberger Refier, in Cornwall,*) in Nagybania**) &c., kann aber wohl zuweilen schon durch die Betrachtung einer Lagerstätte in einem einzigen Schurfe, oder auf einem einzigen Versuchsbaue, ja wohl selbst durch alleinige Untersuchung einzelner Haldenstücken, oder durch Zuratheziehung sehr unvollkommener schriftlicher Notizen, oder Ueberlieferungen gewährt werden.***)

*) Hawkins in den Transact. of the geol. Soc. of Cornwall, 1822, T. 2. — Geognosie von d'Aubuisson, Ausg. 2, T. 3.

**) Seigerschmidt in Bull. des sc. nat. von 1826, No. 9.

***) So führen 2 der hiesigen Gangformationen schon eine ziemliche Quantität von Braunspath. Bei der einen derselben bildet dieses Fossil aber nur stellenweise das jüngste Glied der Gänge, innerhalb dessen sich nie Erzmassen von einiger Bedeutung finden; auf der anderen Formation schliest der Braunspath, der hier in viel ansehnlicheren Massen auftritt, und oft zugleich mit Rosenspath wechselt, auch wohl von diesem ganz ersetzt wird, gerade das reichste, aus Bleiglanz und Silbererzen bestehende, Erzglied derselben in sich ein. Findet man daher eine Lage Bleiglanz und nach Befinden Silbererz in einem Gangstücke innerhalb des Braun- oder Rosen-Spathes, so weis man sogleich, welcher Formation der Gang angehört, von dem dasselbe herstammt.

Die genauere Untersuchung, auf welche Eigenthümlichkeiten sich die Gleichartigkeit der gangartigen Lagerstätten einer und derselben Formation erstreckt, wird daher hier ganz an ihrem Platze sein.

Dabei wird aber vorzüglich auf die eigentlichen Gänge oder Spaltengänge Rücksicht zu nehmen sein, an denen sich die Eigenthümlichkeiten der gangartigen Lagerstätten überhaupt am Vielartigsten ausgeprägt zeigen.

§. 807. Die Gänge einer und derselben Formation pflegen in demselben Districte schon gemeiniglich in ihrem Streichen übereinzustimmen, und zwar wohl um desshalb, weil die zu gleicher Zeit und an demselben Orte entstandenen Spaltenräume auch durch dieselbe, in bestimmter Richtung wirkende, Ursache erzeugt wurden.

So sind die Gänge der Wernerschen 1sten und 3ten freiberger Formation *) sämmtlich Stehende die der 2ten Wernerschen Formation meistens Flache, die der 4ten Wernerschen Formation fast ohne Ausnahme Späte.

Wenn eine Formation inzwischen in schon etwas von einander entlegenen Bezirken vorkommt, so pflegt in dieser Hinsicht wohl in jedem Bezirke ein eigenthümliches Verhältniss Statt zu finden, weil die Gangspalten in diesem Falle vielleicht durch verschiedene Veranlassungen entstanden, oder dieselbe Ursache in verschiedenen Bezirken nach anderen Richtungen wirkte. Auf diese Weise bildet die 1ste freiberger Gangformation zu Weichmannsdorf, $2\frac{1}{2}$ Stunden von Freiberg, Späte, die 4te dagegen Stehende.

*) Neuerdings hat man von mehreren Seiten die Ansicht gewonnen, dass die Gänge dieser angeblichen beiden Formationen nur als die älteren und jüngeren Glieder derselben Formation zu betrachten seien.

Eine Ausnahme von dieser Regel kommt nur dann in gewisser Frequenz vor, wenn sich Gänge einer Hauptformation einen sehr langen Zeitraum hindurch in demselben Bezirke erzeugt haben.

Die Gänge der freiberger 2ten oder Braunspath-Formation sind von dieser Beschaffenheit. Die grose Mehrzahl dieser Gänge streicht flachegangweise. Es umfasst diese Formation jedoch auch Stehende, Späte und selbst Morgengänge, von denen erstere jedoch meistens nur in einer gewissen und zwar der mitternächtlichen Abtheilung des von der ganzen Formation eingenommenen Bezirkes vereiniget vorkommen.

Diese Uebereinstimmung des Streichens der Gänge einer Formation gibt nun nicht allein schon ein Merkmal zu Erkennung der Formationsbeschaffenheit eines Ganges ab; es gewährt im Gegentheile auch ein Anhalten zu Bestimmung der Richtung, in welcher man Reñerörter zu treiben hat, um auf dem kürzesten Wege Gänge einer bestimmten Formation auszurichten, die, nach §. 692, in einem an das bebauete Feld anstosenden, noch unverritzten Gebirgstheile zu erwarten sind.

§. 808. Mehrentheils pflegen die Gänge derselben Formation aber zugleich in Hinsicht auf ihre Mächtigkeit und Länge eine gewisse Uebereinstimmung zu zeigen.

So sind die Gänge der hiesigen 4ten, so wie die der churprinzer Formation, welche Werner als ein eigenthümliches Glied der vorigen betrachtete, wenigstens theilweise unter allen die mächtigsten und die am Weitesten in die Länge fortsetzenden. Dann schliesen sich die Gänge der bräunsdorfer und nach solchen die der 1sten und 3ten Formation Werners an.

Am Beschränktesten in beider Hinsicht sind die der 2ten Formation, von denen die meisten

kaum 400, mehrere noch nicht 200 Lachter Länge erreichen. Bei Gängen von letzterer Art muss man daher die Stollnflügel und Ueberröschungen, womit man unbekannte Gebirgstheile auf alle in ihnen aufsetzenden Lagerstätten zu untersuchen beabsichtigt, in ungleich geringeren Abständen von einander anlegen, als bei Gängen ersterer Art; auch darf man nicht darauf rechnen, diese kurzen Gänge in grosen Entfernungen von den auf ihnen umgehenden Bauen wieder übersetzend und nach Befinden Veredelung erzeugend zu treffen, wie oft zu ansehnlichem Nachtheile des Bergbaues geschehen ist, indem man durch solche übel begründete Speculationen zu vergeblichen kostbaren Ausführungen verleitet worden ist.

Bei Gängen mancher Formationen findet sich übrigens ein ungleich gröserer Wechsel in den Dimensionen, als bei anderen.

Diess ist z. B. bei den Gängen der 4ten hiesigen Formation im Verhältnisse zu denen der 2ten der Fall.

§. 809. In Hinsicht auf die inneren Verhältnisse der Gänge ist zunächst die Qualität der gewöhnlichen und vorwaltenden sowohl, als der nur in seltneren Fällen einbrechenden Gang- und Erz-Arten zu beachten. Je zahlreicher beide sind, desto leichter pflegt eine Formation von anderen unterschieden werden zu können.

Hinsichtlich der gewöhnlichen Erz- und Gang-Arten, welche auf gangartigen Lagerstätten vorkommen, ist aber wiederum die relative Menge, in der sie gegenseitig einbrechen, näher zu berücksichtigen.

So bricht in den näheren Umgebungen von Freiberg auf 4 verschiedenen Formationen Braun-

spath und auf 5 Formationen Bleiglanz.*) Auf den 4 ersteren Formationen ist aber die Frequenz ungemein verschieden, in welcher Braunspath im Verhältnisse zu der Totalität der Gangmasse vorkommt, und eben so findet sich auch auf den im Allgemeinen als Bleiglanz führend bezeichneten Formationen dieses Erz in mancherlei Abstufungen der Quantität. Dieser Umstand ist aber bei der Diagnose der Formationen, und auch dann zu beachten, wenn es bei einem Bergbaue gilt, in kurzer Zeit grose Massen eines gewissen Metalles zu schaffen.

Die Erze niederer Metalle von gangartigen Lagerstätten verschiedener Formationen unterscheiden sich aber ferner wesentlich hinsichtlich ihres Gehaltes an edleren Metallen von einander, der auf gewissen Formationen wohl überdiess in verschiedenen Teufen sehr verschieden ist.

So hält der reine Bleiglanz der 4ten freiberger Gangformation nur ½ bis 2 Loth, der der 3ten etwa 2 Loth, der der 1sten 4 bis 7 Loth, der der 2ten aber endlich 12 bis 16 und selbst 20 und mehr Loth Silber im Centner, welcher Gehalt jedoch mit der Teufe sehr abnimmt. Eben so ist die Blende der Gänge von der 1sten und 3ten Formation silberleer, während die der 2ten, jedoch nur in oberen Sohlen, oft mehrere Lothe, ja selbst bis 1 Mark, Silber im Centner führt.

§. 810. Besonders wichtig macht sich aber der Aggregatzustand, in denen die Erze und Gangarten auf gangartigen Lagerstätten einbrechen, [s. §. 634 bis §. 642,] nicht allein in Bezug auf die Erkennung der Formationen, sondern auch in Rücksicht auf noch speciellere praktische Folgerungen.

*) Bei dieser Bestimmung sind die Wernersche 1ste und 3te Formation noch als getrennt anerkannt, auch sind die von dem Ludwig Spaate bei Churprinz repräsentirten Gänge als eine besondere Formation betrachtet.

Gänge mit plattenförmigen Ganggliedern halten nämlich selbst dann, wenn diese Structur nur sehr roh ausgebildet ist, häufig gewisse Erzteufen, indem sie vielleicht von Tage nieder arm sind, oder ein wenig beachtenswerthes Metall führen, dagegen in einer gewissen Mittelteufe edel und reich werden, und so entweder bis in die grösste erreichbare Teufe niedersetzen, oder sich nochmals verändern, und zwar vielleicht unter abermaligem Wechsel des einbrechenden Hauptmetalles. So führen die Gänge der 1sten hiesigen Formation von Tage nieder Eisenstein. Von gewissen Teufen weg findet sich silberhaltiges Kupfer- und Blei-Erz ein. Noch tiefer gewinnt letzteres, bei zugleich vermehrtem Silbergehalte, die Oberhand.

Dagegen brach auf den sanctgeorgner Gängen zu Schneeberg [wenigstens nach älteren Ueberlieferungen] von Tage nieder nur Eisenstein; etwas tiefer traf man dann erst auf die reichen Silbererze, von denen die vormals vertheilten grosen Ausbeuten gefallen sind. [S. ein Mehreres §. 635.]

Gangformationen von solcher Natur haben zuweilen wieder Unterabtheilungen, indem die jüngeren Glieder derselben manche Gänge wohl ausschlieslich erfüllen, ein Fall, der bei der 2ten freiberger Formation vorkommt. Diese enthält nämlich eine ansehnliche Zahl von Gängen, auf denen die §. 635 beschriebenen äuseren Ganglagen fehlen, indem auf mehr oder weniger zunächst an den Saalbändern ausgeschiedenen Quarzes sogleich Rosen- und Braun-Spath, dann silberreicher Bleiglanz mit dergleichen Blende und Schwefelkies, als letztes, für den Bergmann beachtungswerthes Glied aber die an dem angeführten Orte bezeichneten Silbererze folgen.

Auf diesen Gängen schneidet in der Teufe mit dem Verschwinden der reichen Silbererze, Bleiglänze und Blenden die Metallführung ganz

ab, wie man auf Habacht Fdgr. bei der 4ten Gezeugstrecke sieht, während auf den die ganze Formation umfassenden Gängen doch noch die ärmere äusere Erzlage, zuweilen mit zunehmender Mächtigkeit, in die Teufe niedersetzt, wie auf dem wiedergefunden Glück Stehenden und dem Jupiter Stehenden auf Himmelsfürst, dem Elisabeth Stehenden auf Elisabeth Fdgr., dem Traugott Stehenden bei beschert Glück &c. wahrzunehmen ist.

Gänge gewisser Formationen finden sich ferner auf den Kreuzen mit den Gängen einer bestimmten anderen Formation, oder auch mehrerer Formationen, namhaft veredelt.

So führen die Gänge der hiesigen 4ten Formation reiche Silbererze, die zuweilen bis 100 ja 150 Lachter und darüber von Tage niedersetzen, auf den Kreuzen mit den Gängen der 1sten, 2ten und wohl auch der 3ten Formation, indem die Erze der durchkreuzten Gänge von jenen oftmals zugleich angereichert werden. Eben so haben sich Gänge der 2ten Formation auf Kreuzen mit Gängen der 1sten [und zu dieser gehörigen 3ten] veredelt und veredelnd bewiesen auf Kühschacht und wohl auch auf reiche Zeche, und jüngere Gänge der 2ten bei etwas älteren Gängen derselben Formation bei beschert Glück und Himmelsfürst, Bei Kreuzen zusammenkommender anderer Gänge hat man dagegen keine besondere Veredelung gespürt, wie das Beispiel von alte Mordgrube und zum Theil auch Habacht zeigt.

Endlich mögen Gänge sehr wesentlich verschiedener Formationen und namentlich solcher, welche ganz ungleichartige Metalle führen, wohl auch längs übersetzender Gebirgsglieder gewisser Art sehr verschiedene Verhältnisse entwickeln, indem sich die Einen veredeln, die Anderen nicht. Minder grell von einander abweichende Forma-

tionen veredeln sich dagegen zuweilen sämmtlich an denselben Gebirgsgliedern, wie das §. 636 aus annaberger Refier von verschiedenen Kobalt- und Silber-Formationen entlehnte ausgezeichnete Beispiel zeigt.

Uebrigens führen manche Gangformationen noch grose, manche dagegen nur kleine Erzmittel, welches Verhältniss auf die Einrichtung und Ausgiebigkeit des Baues sehr einflussreich ist.

Gewisse Gangformationen bestehen ferner aus drusigen, die Wasser fallen lassenden Gängen, während die Gänge anderer geschlossenere Massen führen, ein Verhältniss, welches besonders bei der Bestimmung des Weges für wichtige Stollnflügel beachtungswürdig werden kann.

§. 811. Die Gänge einzelner Gangformationen sind ferner meistens angewachsen, wie die der jüngeren Abtheilung der 2ten freiberger Formation, während andere Gangformationen mehrentheils starke Ablosung zeigen, wie die Gänge der 4ten und auch grosentheils die der 1sten hiesigen Formation.

Neben den Gängen anderer Formationen ist das Gestein noch ziemlich frisch, wie abermals neben den jüngeren Gängen der 2ten hiesigen Formation. Dagegen erweist es sich neben denen anderer Formationen und namentlich der hiesigen 1sten und 4ten merklich aufgelöst.

Endlich findet sich das Gestein neben den Lagerstätten mancher Gangformationen sehr imprägnirt, und zwar namentlich neben solchen, die viel Glaserz, Gediegen-Silber, so wie Zinnstein führen, bei anderen aber auffallend weniger.

§. 812. Was ihr Vorkommen im Erdkörper betrifft, so finden sich die [Spalten-] Gänge vieler Formationen und die meisten Formationen von

Butzenwerken, Stockwerken und konischen stehenden Stöcken, oder Trichtergängen, nur in gewissen Gebirgen vor, daher sie auch nur in diesen zu suchen und zu verfolgen sind, und man da, wo das gangführende Gebirge nur eine schwache Schale bildet, wie der Uebergangsporphyr am Neufange bei Altenberg und der Zechstein und resp. das Weissliegende zu Richelsdorf, Saalfeld, Biber &c., auch auf kein tiefes Niedersetzen der Gänge in edeler Beschaffenheit rechnen darf.

Manche dieser gangartigen Lagerstätten setzen natürlich nicht bis zur Gebirgsoberfläche heraus, wenn diese von einem jüngeren Gebirge gebildet wird. Sie werden alsdann unter diesem Deckengebirge aufzusuchen sein.

Gänge gewisser Formationen schleppen sich häufig mit Gebirgsgliedern und Schichtungsklüften, wie die jüngeren Gänge der freiberger 2ten Formation, während andere sich weniger in ihrem Hauptfallen und Streichen stören lassen; welches Verhältniss bei Schachtanlagen oft Berücksichtigung verdienen kann.

Gänge mancher Formationen bewirken ferner grose Gebirgsniederziehungen, andere kleinere, oder gar keine.

§. 813. Endlich pflegen Gänge bestimmter Formationen von Gängen bestimmter anderer Formationen versetzt und verworfen zu werden, während jene die Letzteren dagegen mitnehmen, zerschlagen und auch wohl abschneiden, welches alles wieder Umstände sind, die in vielfacher Beziehung zu dem Betriebe des Bergbaues stehen.

§. 814. Dieser Auseinandersetzung gemäs sind die Formationen gewissermaasen als die Sippschaften der geognostischen Specien anzusehen.

Ist es nun wohl gleich eine ganz besondere Anomalie, eine naturhistorische Betrachtung, mit Uebergehung der einzelnen Specien, blos auf deren Sippschaften zu erstrecken, so ist dieselbe doch ohne Frage zu rechtfertigen, da sie durch die Natur der zu behandelnden Gegenstände gebieterisch verlangt wird.

Bei Bestimmung der Gangformationen einer Refier lasse man sich aber ja nicht durch kleine Verschiedenheiten der Gänge zu Bestimmung neuer Formationen verführen, wie es unter Anderem Hrn. Heuser bei dem Entwurfe der Gangformationen zu Richelsdorf theilweise gegangen zu sein scheint. Sonst sieht man sich bei fortgesetztem Studium einer Refier veranlasst, deren immer mehrere und mehrere zu bilden, weil wenig Gänge in allen Stücken zusammenstimmen. Darüber verliert man aber den wesentlichen Nutzen der Formationsbestimmung, sich auf leichte Weise einen Ueberblick zahlreicher Gänge verschaffen zu können, und Abtheilungen derselben zu erhalten, die in vielfachen und wichtigen, selbst von dem minder ausgebildeten Betriebspersonale leicht aufzufassenden, praktischen Beziehungen von einander abweichen.

§. 815. Kaum möchte es übrigens noch einer Andeutung bedürfen, dass sich das geognostische System, auch wenn man von vulcanistischen Ansichten ausgeht, sehr bequem nach dem aufgestellten substituirten Classificationsprincipe entwerfen lässt.

Die sich dann ergebenden neben und unter einander geordneten Verschiedenheiten der den Erdkörper zusammensetzenden Mineralaggregate bleiben sogar grösstentheils dieselben, welche sich nach dem Früheren ergaben, indem sich nur die

Charakteristiken mancher Ordnungen in gewisser Beziehung abändern.

Nur in so weit tritt zwischen den beiderseitigen Systemen eine namhafte Verschiedenheit ein, als vielen Massen, die von den Neptunisten für Glieder bestimmter Gruppen der Erdkruste angesehen werden, [wie zahlreichen Ablagerungen von Porphyr, Basalt, Dolerit, Wacke, Eisenthon, Grünstein, Granit, Syenit &c.,] von dem vulcanistischen Gesichtspuncte aus die Qualität späterer Eindringlinge in die aus dem allgemeinen Erdfluidum präcipitirten, oder nach Befinden durch Erstarrung der ursprünglich feurigflüssigen Erdmasse gebildeten, so wie auch wohl durch Oxydation des metalloidischen Erdkernes &c. entstandenen, Theile der Erdkruste beigelegt wird, die eine ganz willkührliche Stellung in solcher behaupten, und theils mehr oder weniger die Natur von gangartigen Massen an sich tragen, bald aber auch Aggregate bilden, welche sich stellenweise über frühere Erdoberflächen-Bestände hin ergossen haben, jedoch nicht an hinlänglich vielen Puncten desselben Oberflächenbestandes zugleich, um ihnen füglich den Charakter von Gebirgen beimessen zu können. Es muss aus der Gesammtheit dieser Massen daher eigentlich eine besondere 3te Classe von Mineralaggregaten gebildet werden.

Systeme, die nach allgemeiner durchgeführten, oder beschränkteren vulcanistischen Ansichten mit mehr oder weniger Consequenz aufgestelllt worden sind, haben in neueren Zeiten Breislak und die Herren d'Aubuisson, v. Humboldt, v. Boué, Brongniart, v. Leonhard, de la Bèche und v. Dechen, Keferstein und mehrere andere Geognosten geliefert.

§. 816. Nach allem diesen ist nur noch der Reihung der Glieder in den einzelnen Classifica-

tionsstufen des geognostischen Systemes zu gedenken, deren Resultat inzwischen schon aus dem Früheren zu ersehen ist.

In dieser Beziehung liegt es ganz nahe, zuerst die Classe der Gebirge und dann die der gangartigen Lagerstätten zu behandeln, da jene im Allgemeinen die zuerst gebildeten sind, und die gangartigen Gesteingruppen innerhalb der Gebirge ihren Sitz haben, und durch das Vorkommen in dem oder jenem Gebirge ihre Stellung zum Ganzen des Erdkörpers angewiesen erhalten.

In der Classe der Gebirge sind dann natürlich die einzelnen Ordnungen, und in diesen wieder die Specien, in derselben Folge an einander zu reihen, in welcher dieselben in dem Erdkörper über, oder auch wohl unter einander liegend getroffen werden. Die verschiedenen Localdepots des Tertiärgebirges, und eben so die Ordnung des vulcanischen und die des aufgeschwemmten Gebirges, müssen aber als Zwillingsbildungen neben einander gestellt werden, da sie sich in denselben Erdoberflächen-Bestand getheilt haben.

In der Classe der gangartigen Lagerstätten ist die Folge der Ordnungen ziemlich gleichgiltig. Da inzwischen die eigentlichen- oder Spalten-Gänge die wichtigste Ordnung bilden, und dieser sich die der Netzgänge oder Stockwerke und weiter die der Rachelstöcke, oder Rachelgänge, als die verwandtesten anschliesen: so wird die Ordnung der Spaltengänge voranzustellen und an diese zunächst die der Netzgänge und Rachelgänge anzuschliesen sein. Dann ist füglich die Ordnung der kegelförmigen Stöcke oder Trichtergänge folgen zu lassen, da diese gewissermaasen ein vermittelndes Glied zwischen eigentlichen Gängen und Butzenwerken, oder Höhlengängen, bilden, so dass der Ordnung der Letzteren der Beschluss der Reihe zufällt.

Die Formationen der einzelnen Ordnungen der 2ten Classe könnte man wohl endlich auf ähnliche Weise, wie die der Gebirgsspecien, an einander zu reihen versuchen, nämlich nach ihrem Vorkommen in älteren und jüngeren Gebirgen und nach ihrem relativen Alter unter einander. Hinsichtlich der Gänge hat diese Betrachtungsweise jedoch grose Schwierigkeiten, da einzelne derselben durch mehrere, zum Theil im Alter sehr verschiedene Gebirge hindurchsetzen. Zugleich ist sie wenig fruchtbringend in praktischer Beziehung. Daher ist es zweckmäsiger, die Formationen nach den Gang-Niederlagen und Refieren, die sie in einzelnen Gegenden bilden, zu behandeln, bei Betrachtung jeder einzelnen Gangrefier aber die einzelnen Formationen nach ihrem relativen Alter auf einander folgen zu lassen, und nur den Umstand besonders herauszuheben, wenn dieselbe Gangformation mehreren Gang-Niederlagen und Refieren eigenthümlich zu sein scheint.

Die Geognosie streift zwar hierdurch schon etwas zu sehr in das Gebiet der mineralogischen Geographie hinüber, überwiegende Gründe rechtfertigen inzwischen eine solche Freiheit.

§. 817. Nach der diesen Principien gemäs sich ergebenden Folge sind die Gesteingruppen des Erdkörpers in dem applicativen Theile der Wissenschaft zu betrachten.

Der Behandlung jeder Classe dieser Gruppen ist es aber zweckmäsig, noch eine ganz kurze allgemeine Uebersicht der Eigenthümlichkeiten der sie zusammensetzenden Fossilien vorauszuschicken. Eine ähnliche kann man aber füglich auch noch der Betrachtung jeder einzelnen Gebirgsordnung, gleichsam als eine weitere Ausführung der §. 793 gegebenen kurzen Charakteristiken, vorausgehen lassen.

B. Von der geognostischen Nomenclatur.

§. 818. Eine jede Nomenclatur soll allumfassend, das heist über alle und jede neben und unter einander geordneten, zu einem Systeme vereinigten, Begriffsverschiedenheiten erstreckt, nächstdem aber sach- und sprach-richtig und endlich bezeichnend sein, einiger minder wichtigen Erfordernisse nicht zu gedenken.

Der Nomenclaturen hat man aber zweierlei, systematische und trivielle.

Eine systematische Nomenclatur ist eine solche, in welcher sich die Stelle, welche einem jeden der zu einem Systeme vereinigten, neben und unter einander geordneten Begriffe in diesem Systeme angewiesen ist, unmittelbar und scharf durch die Eigenthümlichkeiten der den fraglichen Begriffen beigelegten Benennungen bezeichnet findet.

Der Gliederung des Systemes gemäs müssen daher die Benennungen für die neben einander stehenden Abtheilungen der höchsten Classificationsstufe die einfachsten sein, und in den Benennungen der Glieder der nächstfolgenden Classificationsstufe unter Beifügung eines kurzen Epithetons, das deren specielleren Charakter andeutet, wiederholt vorkommen. Derselbe Mechanismus ist aber auch auf die Namen der Glieder jeder niedrigeren und niedrigeren Classificationsstufe überzutragen.

Systematische Nomenclaturen dienen dazu, die Uebersichtlichkeit eines, zumal sehr viele Begriffsverschiedenheiten umfassenden, Systemes im Ganzen sowohl, als in seinen Theilen, ungemein zu erleichtern.

Neben den wissenschaftlichen Nomenclaturen gibt es indess dem Obigen gemäs auch trivielle.

Eine trivielle Nomenclatur ist eine solche, welcher die so eben bezeichneten Eigenthümlichkeiten abgehen.

Es wird nun sowohl zu untersuchen sein, ob die jetzige geognostische Nomenclatur den oben angegebenen allgemeinen Erfordernissen einer jeden Nomenclatur genüge, als auch, ob dieselbe eine systematische sei, und wie dieselbe im beiderseitigen Verneinungsfalle nicht allein im Allgemeinen dem Bedürfnisse angemessen verbessert, sondern auch zugleich in eine systematische verwandelt werden könne, ohne jedoch zu bedeutende Veränderungen mit derselben vorzunehmen.

Umfassende Abänderungen einer Nomenclatur hemmen nämlich stets einige Zeit hindurch den raschen Uebergang der Wissenschaft in das gemeine Leben. Zu solchen darf man daher auch nur bei dringender Aufforderung verschreiten.

§. 819. Auf die erste der aufgestellten Fragen drängt sich nach den früheren Erörterungen von selbst die Antwort auf, dass die ältere geognostische Nomenclatur weder ganz umfassend, noch in allen ihren Theilen gehörig bezeichnend und sachrichtig sei. So geht derselben zunächst eine gemeinschaftliche Benennung für die der Classe der Gebirge gegenüberstehende Gesammtheit von Gesteingruppen ab, indem die Benennung „besondere Lagerstätten der Fossilien," unter welcher diese Gruppen zeither mit begriffen zu werden pflegten, zugleich die Lager und liegenden Stöcke umfasste, die doch als Gebirgsglieder betrachtet werden müssen.

Nächstdem sind die Benennungen „rother Sandstein, Muschel-Kalkstein, Gryphiten-Kalkstein und Quader-Sandstein" nicht ganz bezeichnend und sachrichtig.

Denn erstens kommt die rothe Farbe auch anderen Sandstein-Gebirgen in groser Ausdehnung zu.

Zweitens ist der Muschel-Kalkstein nur dem Zechstein-Gebirge gegenüber reich an Konchylien zu nennen.

Drittens finden sich Gryphiten, wenn gleich von anderen Specien, auch in dem Jura-Kalksteine sehr häufig; zugleich ist früher aber auch ein Theil des Zechstein-Gebirges mit der Benennung „Gryphiten-Kalkstein" belegt worden, welcher Umstand zu Verwechselungen Veranlassung geben kann.

Endlich ist die quaderförmige Absonderung keinesweges auf den Quader-Sandstein beschränkt.

In Betreff der zweiten Frage ergibt sich zwar, dass die jetzt übliche geognostische Nomenclatur vielfältig die Tendenz an sich trägt, sich einer systematischen zu nähern, jedoch diesen Charakter nicht völlig durchgeführt zeigt. Sie konnte denselben aber auch nicht vollständig entwickeln, da das System selbst noch nicht allseitig ausgebildet war. Denn noch hatte man sich ja nicht ganz allgemein über die Bestimmung der geognostischen Species vereinigt, noch bezeichnete man, wie schon so eben zu bemerken Gelegenheit war, die Lager und Nieren, offenbar integrirende Theile der Gebirge, mehrentheils als etwas denselben Gegenüberstehendes.

Daraus geht hervor, dass eine gewisse Umgestaltung der alten Nomenclatur allerdings auch in dem Falle nöthig ist, wenn man dieselbe zu einer einigermaasen systematischen erheben will, obwohl das Bedürfniss einer völlig consequent durchgeführten systematischen geognostischen Nomenclatur, bei der mäsigen Anzahl der in dem geognostischen Systeme vorkommenden, neben und unter einander geordneten Begriffsverschiedenheiten, welche man überhaupt mit besonderen Benennungen zu bezeichnen für nöthig befunden hat, nicht sehr dringend ist, da es der Hülfe der

systematischen Nomenclatur nicht eben bedarf, um deren Benennungen im Gedächtnisse zu behalten.

§. 820. Das zuletzt angedeutete Bedürfniss, so wie das der Vervollständigung der älteren Nomenclatur, zeigt sich zunächst, wie in der einen Beziehung bereits angegeben wurde, schon hinsichtlich der Glieder der beiden höheren Classificationsstufen. Bedenkt man aber, dass es für die Nothdurft schon genügt, Benennungen zu erhalten, die nur in ziemlich allgemeiner Beziehung mit dem [substituirten] geognostischen Classificationsprincipe in Relation stehen, so wird sich ergeben, dass die bereits §. 793 u. 794 zu Bezeichnung der Glieder dieser Classificationsstufen angewendeten, in so weit sie neu sind, in Parenthesen eingeschlossnen, systematischen Benennungen, welche im Ganzen die nur etwas modificirten, oder in einem wenig veränderten Sinne gebrauchten älteren sind, vollkommen ausreichen.

Zur näheren Rechtfertigung dieser Ansicht mögen folgende Bemerkungen dienen.

§. 821. Die Anwendung des Ausdruckes „Gebirge“ zu Beziehung des einen Gliedes der höchsten Classificationsstufe ist alt, und bedarf keiner Rechtfertigung.

Dass das Wort „Gänge“ zur Benennung der anderen Classe von Gesteingruppen gewählt wurde, geschah aber, weil die vorzugsweise „Gänge“ genannten Gesteinsverbindungen die zahlreichsten unter allen Ausfüllungen leerer Räume in den Gebirgen sind, weil diese Benennung einen weniger speciellen Charakter hat, und kürzer ist, als die der anderen verwandten Gesteingruppen, und weil sich keine passende, kurze, völlig neue Benennung finden lassen wollte.

Die alten Bezeichnungen für die 4 ersten Ordnungen der Gebirge beziehen sich sämmtlich auf die relative Zeit und Räumlichkeit ihrer Entstehung; somit aber zugleich auf den Charakter der besonderen Periode der Erdkrusten-Bildung, die sie hervorbrachte und folglich mittelbar zugleich auf deren Gesteinnatur. Sie möchten daher auch keiner Abänderung zu unterwerfen sein [wenn gleich das Uebergangsgebirge eigentlich secundäres Gebirge genannt werden sollte]. Der in dem Auslande übliche Ausdruck „secundäres Gebirge" wurde übrigens dem deutschen Namen „Flötzgebirge" vorgezogen, weil ersterer in mehrerer Uebereinstimmung mit den anderen Ordnungsbezeichnungen steht, als der andere.

Die Benennung „Recidiv-Gebirge" [statt Flötztrapp-Gebirge oder basaltisches Gebirge] wurde angenommen, da der letzte Ausdruck seit der Bildung der Ordnung der tertiären Gebirge sachfalsch geworden war, und die Beobachtung möglichster Gleichartigkeit in der Bezeichnung eine solche erforderte, die sich auf dessen Entstehungsverhältnisse bezieht. Der nach Analogie der Benennung „Uebergangsgebirge" gebildete Ausdruck „Recidiv-Gebirge" soll aber darauf hindeuten, dass das damit bezeichnete Gebirge [nach der hier noch beibehaltenen Wernerschen Ansicht,] gleichsam durch einen Rückfall des Entwickelungsprocesses der Erdkruste in einen früheren Zustand erzeugt worden ist.

Die Benennungen „vulcanisches" und „aufgeschwemmtes" Gebirge wurden als auf die Bildungsverhältnisse dieser Gebirge hindeutend unverändert gelassen, obwohl sie nur in so weit auf die Zeit und Räumlichkeit ihrer Bildung Bezug haben, als aus der, in dem 6ten Abschnitte entworfenen, Uebersicht der Hauptentwickelungs-Perioden der Erdkruste hervorgeht, dass die Er-

zeugung der rein aus Umbildungen älterer Gesteine aüf vulcanischem Wege, oder durch Vermittelung des Wassers, hervorgegangenen Massen die ganze Entwickelung des Erdballes beschloss.

In Betreff der Ordnungen der Gänge endlich fällt es sogleich in die Augen, dass deren Benennungen nach der Entstehungsweise und Natur der Räume gebildet sind, in denen sich ihre Körper absetzten.

§. 822. Was dagegen die Bezeichnung der Specien anlangt, so werden diejenigen aus der Classe der Gebirge, die für sich allein eine ganze Ordnung bilden, die systematische Ordnungsbenennung ohne besonderen Uebelstand auch als systematischen Speciesnamen beibehalten können.

Um systematische Benennungen für diejenigen Specien zu erhalten, von denen eine Mehrzahl in derselben Ordnung vorkommt, muss aber eine jede derselben auser dem, die Classe und die Ordnung, denen sie angehört, bezeichnenden Namenstheile [Secundäres Gebirge z. B.] zunächst noch einen die allgemeine Gesteinbeschaffenheit andeutenden Ausdruck [Sandstein z. B.] enthalten, der natürlich auch in Bezug auf das Entstehungsverhältniss des Gebirges steht. Endlich sollte jede solche Species, wegen der bei der geognostischen Betrachtungsweise dem relativen Vorkommen im Raume beiwohnenden grosen Wichtigkeit, auch noch eine deren Platz unter den Specien ihrer Ordnung, oder, was dasselbe ist, deren Bildungszeitraum andeutende Bezeichnung bekommen. Letztere Bezeichnung allgemein einzuführen, hat jedoch eine merkbare Unbequemlichkeit. Da sie nämlich nur durch die Angabe erfolgen könnte, das wievielte ein solches Gebirge unter den Specien seiner Ordnung sei, so trägt sie nichts bei, die Vorstellung von

dem Gebirge selbst zu vervollständigen. Zugleich veranlasst sie leicht Irrthümer, wenn man sich später genöthigt sieht, neu entdeckte Gebirge in die bisherige Reihenfolge einzuschieben.

Bei Gebirgsspecien, die ihrer allgemeinen Gesteinseigenthümlichkeit nach nur ein Mal in einer Ordnung existiren, wie das Uebergangsporphyr-Gebirge &c., ist es daher ganz aufgegeben worden, der Angabe der Gesteinsbeschaffenheit noch die eines weiteren Unterscheidungsmerkmales beizufügen. Es ist diess aber um so mehr zu vertheidigen, als dieser Fall nur in der Ordnung des Uebergangsgebirges eintritt, und da diese Gebirgsordnung nur drei Specien umfasst, deren jeder die oben bemerkte Eigenthümlichkeit beiwohnt.

Was dagegen diejenigen Gebirgsordnungen betrifft, in denen mehrere Specien von ähnlicher allgemeinerGesteinsbeschaffenheit vorkommen, [wie die Ordnungen der secundären und tertiären Gebirge sind,] so hat man in solchen nur die in der Hauptsache gleichnamigen Specien durch die beigefügte Bezeichnung einer besonderen Eigenthümlichkeit, die natürlich auch auf besondere Entstehungsverhältnisse hindeutet, von einander zu unterscheiden für nöthig erachtet. Dabei ist die Folge derselben von unten nach oben [und zwar lediglich die gegenseitige der gleichnamigen Gebirge unter einander] allerdings zeither noch in einzelnen Fällen [wie bei Bildung der Benennung „altes Flötz-Kalkstein-Gebirge“] zur Aushülfe, wenn andere Unterscheidungsmerkmale zu fehlen schienen, als solches benutzt worden; auch diese Bezeichnung möchte jedoch aus dem angegebenen Grunde, und da man dieselbe, wenn man sie ein Mal anwendet, auch eigentlich völlig durchführen sollte, am Besten aufzugeben sein, und es würde statt des eben bemerkten Flötzgebirgs-Namens der auch schon üblich gewordene

Ausdruck „Zechstein-," oder vielleicht, um den Gesteinscharakter mehr herauszuheben, die Benennung „Zech-Kalkstein-Gebirge" anzuwenden sein.

Das ganze jetzt bemerkte Verfahren, die einzelnen Gebirgsspecien zu benennen, ist übrigens wohl um so mehr zu billigen, da der Specien selbst in denjenigen Ordnungen, die mehrere Gebirge von demselben Hauptgesteine umfassen, nur sehr wenige sind, und da in solchen nur immer kalkerdige Gebirge mit solchen wechseln, die mancherlei mechanische Gebilde und auserdem nur besonders Sandquarze zu Hauptgesteinen haben.

Die Eigenthümlichkeiten der Gebirge von demselben Hauptgesteine, die man zeither zur besonderen Bezeichnung der Specien ausgewählt hat, sind die Färbung des Hauptgesteines, oder das Bruch- und Festigkeits-Verhältniss desselben, das Vorkommen bestimmter, sehr hervortretender, oder sehr charakteristischer untergeordneter Gebirgsglieder in solchen und eben so auch gewisse Besonderheiten der Versteinerungsführung.

Indess hat man dergleichen Gebirge auch durch Aufnahme der Trivialbenennung, die einem stark hervortretenden und besonders auffallenden Gliede eines derselben in der Gegend, in welcher dasselbe zuerst näher berücksichtiget worden ist, zukommt, so wie durch Angabe des Fundortes, an dem sich dasselbe vorzugsweise entwickelt zeigt, oder wo man dasselbe zuerst beobachtet hat, zu bezeichnen, nicht Anstand genommen; und es ist nicht zu leugnen, dass letztere Benennungsart, obwohl sie nur von einem äuseren oder zufälligen Umstande entlehnt ist, sehr dazu dient, den so schädlichen Verwechselungen zweier Gebirge vorzubeugen, daher sie Hr. v. Humboldt auch besonders in Schutz nimmt. Mit den Entstehungsverhältnissen der Gebirge stehen die so gebildeten Glieder der Benennungen allerdings nur

in so weit in Beziehung, als sie dazu dienen, eine gewisse Mineralgruppe, und also auch ein eigenthümliches Entstehungsverhältniss, welches schon durch andere Glieder des Namens seine allgemeine Charakterisirung erhalten hat, auf das Bestimmteste anzudeuten.

Obwohl aber die Grundsätze, nach denen man die älteren Namen für die Specien der secundären und tertiären Gebirge entworfen hat, im Allgemeinen zu billigen sind, so ist doch die bei der Bildung der einzelnen Namen von denselben gemachte Anwendung nicht alle Mal glücklich gewesen. Mehrere Benennungen sind, wie schon oben angedeutet wurde, nicht bezeichnend genug und zum Theil auch sachfalsch ausgefallen.

Statt der Namen „Kohlen- und rothes Sandstein-Gebirge, Muschel-Kalkstein-Gebirge, Gryphiten-Kalkstein-Gebirge, Quader-Sandstein-Gebirge," glaubt der Verfasser daher die Benennungen „Kohlen- und Felsit-Sandstein-Gebirge, weimarisches Kalkstein-Gebirge, Lias-Kalkstein-Gebirge und pirnaisches Sandstein-Gebirge" in Vorschlag bringen zu dürfen.

Erstere Benennung möchte passlich sein, da das damit bezeichnete Gebirge durch das so häufige felsitische Bindemittel und durch die in untergeordneten Gliedern darin vorkommenden Felsitgesteine verschiedener Art charakterisirt wird, und dieser Name dasselbe vor jeder Verwechselung mit dem alten rothen Sandsteine der Engländer schützt, der entweder als ein Glied des Grauwackengebirges, oder als ein untergeordneter Theil des grosen Schwarzkohlendepots angesehen werden muss, welcher erst wieder ein Glied der mit dem vorgeschlagenen Namen belegten Hauptgruppe bezeichnet. Zwar führen auch einige jüngere Sandsteine etwas Felsitsub-

stanz, diese kommt darin aber mehr in einzelnen verwitterten Körnchen, denn als Bindemittel, und niemals in ganzen Gebirgsgliedern vor, so dass diese Felsitführung viel untergeordneter und zugleich von ganz verschiedener Natur ist.

Die Ausdrücke „weimarisches Kalkstein- und pirnaisches Sandstein-Gebirge" sind nach des Hrn. v. Humboldts Vorschlage angenommen worden, da die damit bezeichneten Gebirge in der Umgegend von Weimar und Pirna sehr verbreitet und zuerst näher beobachtet worden sind, und der englische Ausdruck „Greensand" nur von einer ziemlich partiellen und folglich nicht sehr charakteristischen Färbung des bezeichneten Sandsteines entlehnt worden ist.

Der Name „Lias-Kalkstein" ist endlich ein lediglich für das Gestein der damit bezeichneten Mineralgruppe festgesetzter Trivialnamen, gegen dessen allgemeine Annahme nichts einzuwenden sein möchte.

Schlüsslich mag übrigens bemerkt werden, dass, der gleichmäsigen Namensbildung halber, eben so wie der Name „Zechstein" in die Benennung „Zech-Kalkstein" verwandelt worden ist, der Ausdruck „Kreidegebirge" in den wenig verschiedenen Namen „Kreide-Kalkstein-Gebirge" umzuwandeln sein möchte.

In Betreff der einzelnen Gebirge der verschiedenen tertiären Depots dürfte es wohl noch zu früh sein, systematische Benennungen für dieselben einführen zu wollen. Bevor man dazu verschreitet, müssen die Gränzen der selbstständigen Depots wohl noch genauer ausgemittelt, die verschiedenen Depots unter einander verglichen und viele Depots noch ungleich sorgfältiger, als diess bisher geschehen ist, studirt werden.

Nur beispielsweise mögen daher rücksichtlich der Benennungen der einzelnen Gebirge in dem nordfranzösischen Tertiärdepot folgende Ansichten Erwähnung finden.

Die Benennung „Argile plastique“ möchte wohl umzuändern sein, da dieser Name sehr ungenügend ist, indem man ihn nach dem verkümmerten Zustande entworfen hat, in welchem das damit bezeichnete Gebirge zunächst bei Paris auftritt, wo es von Hr. Brongniart beobachtet wurde, und da derselbe auserdem auch nicht gut unverändert in andere Sprachen aufgenommen werden kann, übersetzt aber [eben wegen seiner ungenügenden Beschaffenheit] vollends alles Bezeichnende verliert.

Das Gebirge nach seinen Süswasserkonchylien zu benennen, möchte endlich auch bedenklich sein, da in dessen mittleren und oberen Gliedern bereits auch ziemlich viel Seekonchylien getroffen worden sind.

Es wäre daher vielleicht passend, dasselbe unter Berücksichtigung seiner stark hervortretenden lockeren mechanischen Aggregate und eines der wesentlichsten Puncte, wo es mächtig und ausschlieslich vorkommt, mit dem Namen des „secundären soissoner Geschütt- und Sandstein-Gebirges“ zu bezeichnen.*)

Eben so wäre auch wohl der sogenannte pariser Meersand, der sich bei Fontainebleau in ansehnlicher Verbreitung und charakteristisch zeigt, passend mit dem Namen „secundäres fontainebleauer Geschüttgebirge“ zu belegen.

*) Sollte die soissoner Geschütt- und Sandstein-Ablagerung, wie jedoch bei ihrer Ausdehnung kaum der Fall sein möchte, als ein Glied des Grobkalksteins erkannt werden: so wäre der Arg. plastique vielleicht nach Marly zu benennen, wo man ihn ziemlich zuerst näher kennen gelernt zu haben scheint. Brongniarts Déscr. des environs de Paris und desselben Gebirgsformat. der Erdrinde.

Unter Annahme aller dieser Benennungen würden die einzelnen Ordnungen der Gebirge nun folgende Species umfassen.

Ordnung des Urgebirges.

Urgebirge.

Ordnung des Uebergangsgebirges.

1) Ueberg.-Grauwackengebirge.
2) - Kalkstein-Gebirge.
3) - Porphyrgebirge.

Ordnung des secundären Gebirges.

1) Secund. Kohlen- und Felsit-Sandstein-Gebirge.
2) - Zech-Kalkstein-Gebirge.
3) - buntes Sandstein-Gebirge.
4) - weimarisches Kalkstein-Gebirge.
5) - Keupergebirge.
6) - Lias-Kalkstein-Gebirge.
7) - Eisen-Sandstein-Gebirge.
8) - Jura-Kalkstein-Gebirge.
9) - pirnaisches Sandstein-Gebirge.
10) - Kreide-Kalkstein-Gebirge.

Ordnung der tertiären Gebirge.

A. Nordfranzösischer Tertiärgebirgs-Depot.

1) Tert. soissoner Geschütt- und Sandstein-Gebirge.
2) - Grobkalkstein-, Gyps- und Mergel-Gebirge.
3) - fontainebleauer Geschütt- und Sandstein-Gebirge.
4) - kiesliges Süswasser-Kalkstein-Gebirge.

Ordnung des Recidivgebirges.

Recidivgebirge [basaltisches Gebirge].

Ordnung des vulcanischen Gebirges.

Vulcanisches Gebirge.

Ordnung des aufgeschwemmten Gebirges.

Aufgeschwemmtes Gebirge.

§. 823. Für die Species der verschiedenen Ordnungen der Gänge können aus den §. 804 &c.

angegebenen Gründen keine besonderen Namen festgesetzt werden.

Dagegen wird man allerdings die einzelnen Gangformationen durch besondere Benennungen zu unterscheiden haben. Diese können theils von den wichtigsten Metallen, oder den einzelnen Erzen, welche sie führen, theils von dem Gehalte der darauf brechenden Erze niederer Metalle an Gold und Silber, theils von den charakteristischen Gangarten, theils von der inneren Structur der Gänge und theils auch wohl von mehreren dieser Verhältnisse gemeinschaftlich entlehnt werden.

Es bedarf übrigens kaum der Bemerkung, dass die vollen systematischen Benennungen nur alsdann angewendet zu werden pflegen, wenn es darauf ankommt, die Stelle irgend eines Gliedes im Systeme mit besonderer Bestimmtheit zu bezeichnen.

C. Von der geognostischen Charakteristik und Physiographie.

§. 824. Unter Charakteristik versteht man die Zusammenstellung derjenigen Merkmale an den in ein System gebrachten neben und unter einander geordneten Begriffsverschiedenheiten, nach welchen man diese Letzteren in Bezug auf die ihnen in dem Systeme zukommenden Stellen auf eine leichte und sichere Weise zu unterscheiden vermag.

Die Gesammtheit der hierzu bei einer einzelnen Begriffsverschiedenheit dienenden Merkmale nennt man deren Charakter.

§. 825. Die Charaktere müssen selbst für die in ein System zusammengestellten Begriffe gleichen Werthes scharf unterscheidend sein. Dabei sollen sie so kurz und in der Anlage so gleichartig unter einander als möglich entworfen sein, damit man die Unterscheidung der einzelnen Begriffe thunlichst schnell bewerkstelligen könne, und Verwechselungen fast unmöglich werden.

Dem gemäs erstrecken sich zweckmäsig bestimmte Charaktere auf die thunlichst geringste Zahl der Merkmale, welche den Begriffsverschiedenheiten beiwohnen, die durch sie bezeichnet werden.

§. 826. Im Gegensatze mit den Charakteren sollen die Beschreibungen sämmtliche, den Begriffsverschiedenheiten, für welche sie entworfen sind, beiwohnende Merkmale entwickeln. Sie allein führen daher zu einer vollständigen Auffassung jener Begriffsverschiedenheiten, während die Charaktere nur schnell und bestimmt zu der Erkennung leiten sollen, welches die den einzelnen, von dem Systeme umfassten, Begriffsverschiedenheiten zugehörigen Beschreibungen sind.

Der Inbegriff der Beschreibungen sämmtlicher, in ein System vereinigten Begriffe wird deren Physiographie genannt.

§. 827. Die Charaktere der von dem geognostischen Systeme umfassten Begriffsverschiedenheiten können nun blos von folgenden Verhältnissen abgeleitet werden:

1) von der Beziehung der diesen Begriffsverschiedenheiten zukommenden Objecte zum Erdganzen und zu den dieselben einschliesenden Objecten gleichen Werthes, [oder davon, ob diese Objecte concentrische Erdschalen bilden, oder blose Ausfüllungen in jenen entstandner Räume,

und im ersteren Falle fernerweit davon, welchen Platz diese Erdschalen in der Reihe sämmtlicher Erdschalen behaupten];

2) von der denselben beiwohnenden Form und inneren Structur [wodurch sich z. B. das vulcanische Gebirge von allen anderen Gebirgen und die gangartigen Lagerstätten verschiedener Ordnungen unter einander unterscheiden];

3) von der Eigenthümlichkeit der dieselben zusammensetzenden Gesteine;

4) von den Verhältnissen der Versteinerungsführung, indem die Abwesenheit aller Versteinerungen sowohl, als die Beschaffenheit und der Frequenzgrad der vorhandenen, sehr aufklärend über die Stellung gewisser Specien gegen das Erdganze ist.

Alle diese Verhältnisse dienen nämlich wesentlich dazu, das Entstehungsverhältniss einer Gruppe näher zu bezeichnen, und stehen folglich mit dem substituirten Classificationsprincipe in der innigsten Beziehung.

§. 828. Man hat es nun bis jetzt noch nicht versucht, wahre Charaktere für sämmtliche, im geognostischen Systeme unter und neben einander geordnete Begriffsverschiedenheiten zu entwerfen, weil diess mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden ist.

Gewisse Charaktere mancher jener Begriffe lassen sich nämlich wohl in der Kürze andeuten, wie z. B. durch die Bezeichnung mittels der Worte „Gebirge, Spaltengang &c.," diese Ausdrücke beziehen sich aber ja nicht unmittelbar auf ein oder zwei einfache Merkmale, sondern erst wieder auf ein Abstractum aus zahlreichen dergleichen Merkmalen, und namentlich aus solchen, welche aus den drei ersteren der im vorigen §. angegebenen Verhältnisse abzuleiten sind.

Diese Ausdrücke eignen sich daher streng genommen schon nicht völlig zur Entwerfung wirklicher Charakteristiken, ob sie gleich in der innigsten Beziehung auf die Bildung der Massen stehen, von denen sie gebraucht werden; ohne dieselben anzuwenden ist es aber unmöglich, von jenen 3 Verhältnissen entlehnte charakterisirende Merkmale mit kurzen Worten anzudeuten.

Gewisse charakterisirende Merkmale entspringen ferner aus dem vereinten Vorkommen bestimmter, aber ziemlich zahlreicher und zudem auch noch immer einem gewissen Wechsel unterworfener Gesteine, aus welchen die zu charakterisirenden Mineralaggregate zusammengesetzt sind, daher den Charakteren selbst die erforderliche Kürze und Schärfe der Bestimmung abgeht.

Derselbe Fall tritt endlich auch hinsichtlich solcher, in die Charaktere aufgenommenen, Merkmale ein, welche von der Versteinerungsführung entlehnt sind.

Uebrigens hat man die Versteinerungsführung der Gebirge noch nicht umfassend genug studirt, um, besonders hinsichtlich mancher Species, die sie vorzugsweise charakterisirenden organischen Ueberreste mit völliger Sicherheit bestimmen zu können.

Die geognostischen Charaktere können folglich unmöglich in Ausdrücken von derjenigen Kürze, Allgemeinheit und Bestimmtheit angegeben werden, wie zu Erlangung einer wahren Charakteristik erforderlich ist.

§. 829. Man kann in der Geognosie aber auch vollkommener Charaktere entbehren, indem man keinen Anstos nimmt, sich hinsichtlich der von den beiden oberen Classificationsstufen umfassten Begriffe schon etwas ausführlicher Charakterisirungen, wie die früher gegebenen sind,

zur Unterscheidung zu bedienen, die Specien aber unmittelbar nach den davon gewährten Beschreibungen zu bestimmen.

Es ist diess um desshalb genügend, da die Begriffsverschiedenheiten, welche sich in den beiden höheren Classificationsstufen vereinigt finden, so wesentlich von einander verschieden und so wenig zahlreich sind, dass die Unterscheidung ungemein leicht ist.

Was aber die Specien anlangt, so sind die der verschiedenen Ordnungen aus der Classe der Gänge [die einzelnen Spaltengänge, Trichtergänge &c.] schon durch eine hinlängliche Isolirung im Raume von allen anderen gleichwerthigen Gesteingruppen vollkommen bezeichnet.

Hinsichtlich der einzelnen Specien derselben Gebirgsordnung kann die Bestimmung aber nur zwischen je zweien oder fünfen schwanken, da nur allein die Ordnungen der secundären und tertiären Gebirge mehrere Gebirge derselben Hauptgesteinmasse enthalten, und die einzelnen Gebirgsspecien dieser Natur jene Zahlen nicht übersteigen. Die Erkennung der einzelnen, im geognostischen Systeme enthaltenen, Begriffsverschiedenheiten bedarf also gewissermaasen der Krücke einer vollständigen Charakteristik nicht. Es würde folglich an Pedantismus gränzen, mit dem Bewustsein, nur etwas Unvollkommenes und ziemlich Ueberflüssiges liefern zu können, dennoch den Entwurf einer umfassenden selbstständigen Charakteristik zu versuchen.

§. 830. In Bezug auf die Charakterisirung der Gebirgsspecien darf übrigens nicht unbemerkt bleiben, dass die Schwierigkeiten, denen dieselbe unterliegt, wodurch zuweilen sogar die blose Erkennung zweier Gebirgsspecien als verschiede-

ner Gebirgskörper schon unsicher wird, vorzugsweise aus folgenden Umständen entspringen.

1) Sind die Gebirgskörper nicht von allgemeiner Verbreitung über den ganzen Erdkörper. Manche existiren sogar in vielen Gegenden nur in sehr getrennten, verhältnissmäsig kleinen Parcellen.

2) Pflegen manche charakterisirende Merkmale, wie gewisse Versteinerungen, nicht immer gerade in jeder kleinen Gebirgsparcelle angetroffen zu werden, weil deren Hervortreten oft nur local ist, oft auch die Wahrnehmung behindert wird.

3) Kommen mehrere solche Kennzeichen gewisser Specien nur zuweilen gleichzeitig neben einander, öfterer fast nicht anders als in einer gewissen Summe getrennter Gebirgsparcellen zerstreut vor, wie z. B. die Kohlen- und die Versteinerungs-Führung einerseits und das Vorkommen der Felsitgesteine andererseits in dem secundären Kohlen- und Felsit-Sandstein-Gebirge.

4) Wechseln die charakterisirenden Merkmale mancher Specien in grosen Abständen zuweilen innerhalb gewisser Gränzen, wie die Art der Metallführung des secundären weimarischen Kalkstein-Gebirges und des secundären Zech-Kalkstein-Gebirges, und zwar des Ersteren in Thüringen und Polen, und des Letzteren in Thüringen und in England zeigt, und eben so die Versteinerungsführung des Grobkalkstein-, Gyps- und Mergel-Gebirges in Frankreich und Italien, so wie die Gesteinbeschaffenheit des pirnaischen Sandstein-Gebirges in England, Sachsen, Böhmen und Polen.

§. 831. Fände der erste, die Bestimmung der Gebirgsspecien erschwerende Umstand nicht Statt,

so wäre die Charakterisirung und Unterscheidung der Gebirge höchst leicht.

Träfe man nämlich an einem Puncte nur ein Gebirge deutlich charakterisirt, so liesen sich sämmtliche andere sogleich ebenfalls bestimmen, da man ja deren successive Folge über einander kennt.

Da diess aber nicht der Fall ist, und der bezeichnete, die Erkennung erschwerende, Umstand häufig noch mit dem unter No. 2 gedachten im Vereine vorkommt: so muss man die Bestimmung dadurch zu bewerkstelligen suchen, dass man mit Hülfe der §. 577 angegebenen Kriterien die Zusammengehörigkeit der an sich unbestimmbaren Gebirgsparcellen mit anderen, in der Nähe gelegenen, eruirt, und dieses Verfahren fortsetzt, bis man eine Parcelle trifft, an welcher der Charakter eines bestimmten Gebirges deutlich ausgesprochen ist. Nach dieser erfolgt dann die Bestimmung der Gesammtheit aller Parcellen.

Freilich ist diess bei blosen Durchschnittsreisen selten möglich. Daher haben die auf solchen Touren gemachten Beobachtungen, denen man zu viel Vertrauen schenkte, auch manche Verwirrung in der Wissenschaft veranlasst.

Besonders schwer ist die Erkennung, wenn zwei in der Hauptsache aus gleichnamigen Gesteinen bestehende Gebirge, vermöge dazwischen ausgefallener anderer, unmittelbar auf einander liegen, indem man dann die Massen beider Gebirge leicht als einem einzigen zugehörig betrachten kann. Inzwischen pflegt die genaue Beachtung der Gesteine innerhalb ansehnlicher Bezirke, die Versteinerungsführung und das Verhältniss der stellenweise vielleicht abweichend und übergreifend erscheinenden Aufeinanderlagerung der Massen doch gewöhnlich auch dann noch zu deren richtiger Unterscheidung zu führen. Ueberdiess stöst man

bei Ausdehnung der Untersuchung auf einen grösseren Bezirk in der Regel auch auf Stellen, an denen die an den ersten Beobachtungspuncten ausgefallenen Gebirge zwischen den problematischen Massen eingelagert vorkommen, wodurch dann jeder Zweifel gehoben wird.

§. 832. Was die 3te und 4te der bezeichneten Schwierigkeiten anlangt, so vermindern sich dieselben allmälich dadurch, indem man den Gestein- und Petrefacten-Charakter der einzelnen Gebirge mit der weiteren und weiteren Ausdehnung der Beobachtungen nach und nach allgemeiner aufzufassen gelernt hat, als vormals. Viel wird in dieser Hinsicht auch noch in der nahen Zukunft geschehen. Uebrigens sind es in der Hauptsache nur die jüngsten secundären und die tertiären Gebirge, bei denen selbst die Hauptgesteine oft innerhalb gewisser, zuweilen schon ziemlich weiten Gränzen einer starken Veränderung unterworfen sind, und eben so auch die Ueberbleibsel organischer Körper, wie hinsichtlich dieser schon T. 1, §. 197 und 198, entwickelt worden ist.

§. 833. Die Beschreibungen verbreiten sich über die Specien der Gebirge und über die Formationen der Gänge [oder gangartigen Lagerstätten].

Sie haben sich vollständig zu erstrecken:

über die Verhältnisse ihrer Zusammensetzung aus Fossilien, sowohl in Hinsicht auf Qualität und Frequenz dieser Letzteren, als in Beziehung auf deren Aggregatzustand,

über ihre Ausdehnungsverhältnisse,

über ihre Lagenverhältnisse gegen andere Gebirgsspecien und Gangformationen, so wie gegen das Ganze des Erdkörpers und seiner Oberfläche und

über ihre Versteinerungsführung.

§. 834. Bei dem Entwurfe dieser Beschreibungen werden aber folgende specielle Rücksichten zu nehmen sein.

Da die Frequenzverhältnisse der Fossilien im Erdkörper wesentlich nur aus den bezeichneten Beschreibungen hervorgehen, so hat man in solchen darauf hinzuarbeiten, dass diese Verhältnisse ja in ein thunlichst helles Licht gestellt werden.

In Erwägung, dass die praktische Seite einer Wissenschaft bei deren Abhandlung stets ein besonderes Augenmerk verdient, so wird den nützlichen Fossilien, die sich in den Gebirgen und auf den gangartigen Lagerstätten vorfinden, in jeder Beziehung eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen sein. In dieser Rücksicht wird es daher auch Entschuldigung finden, wenn, neben den genaueren Beschreibungen einer gewissen Zahl von Gangformationen, von einer gewissen Summe anderer, von denen zur Zeit noch eine nähere Kenntniss mangelt, so wie von solchen, die keine nützlichen Fossilien führen, blos kurze Notizen gegeben werden, die sich nicht weiter, als auf die Angabe der wichtigsten Fossilien, die diese Formationen führen, die Erwähnung des Grades von Bedeutenheit, welchem dieselben in der oder jener Beziehung etwa für den Bergmann haben mochten, und die Bezeichnung der Gebirge, in denen sie aufsetzen, erstrecken.

Besonders wichtig ist es, wenn den Gliedern eines Gebirges, oder auch wohl gangartiger Lagerstätten, eine bestimmte Aufeinanderfolge, oder eine sonstige, als Regel erscheinende, Verbandsweise zukommt, diese auf das Deutlichste hervorzuheben, und namentlich das verschwisterte Vorkommen nützlicher Lager, Stöcke und Nieren und mächtiger Gebirgsglieder, an welche sich jene anschliesen, deutlich zu bezeichnen, bei der Beschreibung der einzelnen Gebirgsglieder aber die

Lagerstructur, wenn diese zumal von praktischer Wichtigkeit ist, sorgfältig zu entwickeln.

Hinsichtlich der Structur der gangartigen Gesteingruppen wird besonders alles, was die Eigenthümlichkeiten der Erzführung betrifft, mit Genauigkeit und Umsicht zu behandeln sein.

Wenn sich die einzelnen ihrer Lage nach bestimmt zu unterscheidenden Theile eines Gebirges durch eine abweichende Versteinerungsführung auszeichnen, so ist dieselbe von jedem Gliede besonders anzugeben.

Ueberhaupt muss man aber die charakteristischen Versteinerungen jedes Gebirges und Gebirgsgliedes vor allen anderen bezeichnen.

Wenn sich die Natur eines Gebirges in Hinsicht auf Gesteinbeschaffenheit, Folge und sonstige Verbindungsweise der Gebirgsglieder, so wie auch rücksichtlich der Versteinerungsführung, innerhalb gewisser Distanzen modificirt, so muss die Art und der Grad der Veränderung möglichst genau bestimmt werden. Ja, man hat wohl sogar besondere Beschreibungen über das individuelle Verhalten eines Gebirges an verschiedenen Orten zu entwerfen, nachdem man vorher allenfalls dessen unveränderlichen Haupttypus entwickelt hat.

Zuweilen gehen die Körper bestimmter Gebirge in einander über.

Dieser Umstand ist in den Beschreibungen stark herauszuheben, indem man die Art des Ueberganges genau bestimmt. Pflegt sich nämlich ein Gebirge in das nächst vorhergehende oder nachfolgende auf eine besondere Weise zu verlaufen, so gewährt das Vorkommen oder Nichtbestehen eines solchen Ueberganges ein wichtiges Kriterium, ob ein solches Gebirge an einem Puncte wirklich resp. auf dem nächst älteren Gebirge aufliege und von dem nächst jüngeren bedeckt werde, oder durch Aussagen der nächst älteren und nächst

jüngeren Gebirge mit anderen von noch höherem oder noch jüngerem Alter in Contact getreten sei. Es erleichtert die Beachtung dieses Umstandes folglich die richtige Erkennung der örtlich mit einander vorkommenden Gebirge ungemein.

Die Beschreibungen der Gebirge müssen endlich durch Bezeichnung der Puncte, wo die denselben beigelegten Merkmale vorzüglich deutlich zu beobachten sind, Authenticität erhalten. Es ist jedoch fehlerhaft, wenn die Angaben solcher Puncte [und namentlich sehr ins Einzelne gehende Bestimmungen über die locale Verbreitung der Gebirge] übermäsig gehäuft werden. Dann nimmt die geognostische Beschreibung zu sehr den Charakter der mineralogisch-geographischen Betrachtung an, wobei sie an Gedrungenheit verliert, ohne an Deutlichkeit zu gewinnen.

Aus diesem Grunde sind daher auch minder wichtige, rein örtliche Verhältnisse füglich mit Stillschweigen zu übergehen, da sie nicht zu dem Wesen der Gebirgsganzen gehören, und deren deutliches Hervortreten nur beeinträchtigen.

Eben so wird man auch kleinen Modificationen, denen die einzelnen, zu Formationen vereinigten Specien gangartiger Lagerstätten unterliegen, keine besondere Würdigung zu schenken haben.

In Betreff der Ausdehnung der Gebirge ist nicht sowohl das örtliche derselben, als der Umstand herauszuheben, ob sich ein Gebirge in ununterbrochner Verbreitung, oder gemeiniglich unterbrochen, oder ob sich dasselbe wohl auch in sogleich ursprünglich isolirt gebildeten Parthieen vorfindet.

Die Lagenverhältnisse der Gesteingruppen gegen andere dergleichen Gruppen anlangend, so sind in Betreff der Gebirge erstens solche Lagerungsverhältnisse besonders herauszuheben, welche bei bestimmten Gebirgen am Gewöhnlichsten vorkommen, so wie solche, die nach Befinden

auf die bergmännische Untersuchung derselben und auf die Verbreitung und den Abbau darin befindlicher Lager von besonderem Einflusse sind; dann wird man aber auch den Umstand nicht zu übersehen haben, ob ein Gebirge besonders häufigen Störungen durch gangartige Lagerstätten unterworfen ist, und welchen Charakter diese zeigen, welche Extreme dieselben erreichen.

Rücksichtlich der gangartigen Gesteingruppen ist es dagegen in ein gehöriges Licht zu stellen, ob sich gewisse Formationen derselben vielleicht an bestimmte Gebirge gebunden zeigen, und welches die Umstände der Verbreitung ihrer Glieder und des Miteinandervorkommens mehrererFormationen sind, so wie endlich, welche Störungen die betrachteten Gesteingruppen gegenseitig zu Wege bringen.

In Betreff der Lagenverhältnisse der Gebirge gegen die Erdoberfläche ist mit Sorgfalt anzugeben, ob bei einem Gebirge oder Gebirgsgliede in Beziehung auf solche ein gewisses Gesetz wahrzunehmen sei [wie diess z. B. hinsichtlich der Kohlen führenden Abtheilung des Kohlen- und Felsit-Sandstein-Gebirges der Fall ist]. Zugleich wird hier auch der Einfluss anzudeuten sein, den die Gesteinmassen jedes Gebirges auf die Ausbildung der Erdoberflächen-Formen zu äusern pflegen.

Eben so wird in Betreff der gangartigen Lagerstätten sorgsam angegeben werden müssen, wenn man eine Beziehung zwischen deren Verbreitung und gewissen Formen des Erdäuseren wahrnimmt.

Anhangsweise pflegt man endlich bei Beschreibung der Gebirge gewöhnlich anzugeben, welchen Einfluss ein jedes Gebirge auf die Bodenbildung äusert, und wie es sich hinsichtlich der Quellen-Erzeugung und Anschwängerung zu verhalten pflege.

Zusätze und Berichtigungen.

Zu §. 530, p. 21. Mandeln mit horizontalen Lagen hat Hr. Krug v. Nidda auch in Island gefunden. Karstens Arch. f. Min., T. 7.

Zu §. 532, p. 36. Nach den neuesten von Hrn. Lampadius angestellten Untersuchungen scheint in der Glanzkohle eine gewisse Quantität [über 8 p. C.] Wasser und 7 bis 8 p. C. Thonsilicat chemisch mit dem Kohlenstoffe gebunden zu sein. Erdmanns u. Schweigg. Journ., Bd. 4, p. 293. &. Hr. Lampadius erklärt sich dabei bestimmt gegen die Ansicht, dass der gewöhnliche Anthracit eine durch vulcanische Einwirkungen umgebildete Schwarzkohle sei.

Zu §. 532, p. 48. Unter den Gesteinen, welche bei Zwickau theils unmittelbar auf dem Uebergangsgebirge unter dem dasigen Schwarzkohlendepot, theils in dem rothen Sandstein-Gebirge über dem Kohlendepot, in inniger Beziehung mit Eisenthon, Wacke und selbst Basalt vorkommen, findet sich eine Gesteinart von eigenthümlicher Natur, welche Hr. v. Gutbier seinem Porphyrit subsumirt. Dieselbe Gesteinart tritt, der Beschreibung der Hrn. v. Zobel und von Carnall gemäs, auch in Schlesien unter den als Porphyrit [nach Raumer als Basaltit] aufgeführten Gesteinen auf. Sie ist im Wesentlichen röthlichschwarz von Farbe, [indem sie jedoch in denselben Stücken

örtlich zugleich ins Grünlichschwarze sticht,] in schwächerem oder stärkerem Grade schimmernd, im Bruche uneben von kleinem Korne und grobsplittrig, zuweilen mit einer gewissen Tendenz zum Körnig-Blättrigen, etwas specifisch leichter als Basalt und dabei leichter zerspringbar. Sie erweist sich etwas weniger hart, als Basalt, auch sind ihre Bruchstücken minder scharfkantig. Oft nimmt dieselbe durch eingestreuete Rubellànkrystalle einen porphyrartigen Charakter an. Dieses Gestein ist im Allgemeinen noch von unbekannter Zusammensetzung, doch ist es wahrscheinlich, dass in seinen unbestimmten Hauptgemengtheilen viel Rubellan inneliege. Es lässt sich dasselbe sonach keinem von denjenigen Gesteinen beizählen, in welche sich, in Gemäsheit der oben angezogenen Stelle, der Porphyrit, Basaltit und Melaphyr aufzulösen scheinen.

Dieses Gestein möchte daher wohl eines eigenen Namens bedürfen, und für solches dürfte vielleicht die Benennung „Basaltit" zu reserviren sein.

Zu §, 532, p. 75. Granat zeigt sich zu Altenberg nur in dem verkieselten Porphyre gewisser Zwittergänge. Freieslebens Oryktogr., Hft. 1, p. 52 und Archiv der geogn. Landesuntersuchung, Journal v. Weissenbachs.

Zu §. 532, p. 80. Zu den Afterconglomeraten muss man wohl auch den sogenannten Knollenstein zählen, einen Quarz, in welchem sich wieder eine Menge geschiebeähnlicher Quarzkörner von Kirschkern- bis Wallnuss-Gröse ausgeschieden findet, so dass das Ganze die Erscheinung eines Conglomerates mit quarzigem Bindemittel an sich trägt. Das örtliche Verlaufen einzelner solcher geschiebeähnlichen Quarzkörner in die Hauptmasse, welches besonders in gewissen Parthieen der Gesteinmassen Statt zu finden pflegt, deutet

aber auf die wahre Natur derselben hin. Hr. Freiesleben hat den Knollenstein unter Anderem sehr deutlich bei Sangerhausen angetroffen. Er ist vielleicht dem Sandquarze des Braunkohlengebirges beizuzählen.

Zu §. 547, p. 109. Am Schlossberge zu Liebsdorf zeigen sich die mit Thonschiefer abwechselnden Grauwackenbänke und die durch gedachten Thonschiefer, parallel mit der deutlicheren Schieferung desselben, fortlaufenden Absonderungsblätter in der durch Fig. 7 ausgedrückten gegenseitigen Stellung.

Zu §. 550. Die frühere Ansicht Hrn. v. Humboldts, dass den Gesteinschichten wohl auf dem ganzen Erdkörper eine gleichförmige Richtung zukommen möge, findet sich im J. de Phys., T. 54, p. 65 aufgestellt.

Auch die Schichten des mannsfeldischen und sangerhäuser Zechsteines gewähren zuweilen den Anblick auffallender Biegungen und Windungen, wie schon aus den Umschlägen &c. des Kupferschiefer-Flötzes zu ersehen ist. S. §. 609 und die Citate daselbst. Ueber die Bildung sehr aufgerichteter und überhängender Flötze finden sich einige interessante Ansichten in dem Aufsatze Hrn. v. Carnalls in Karstens Arch. für Min., T. 9, p. 114 &c. Es ist hier der folgenreiche Ausspruch gethan, dass die gegenwärtige Stellung fast saigerer und überhängender Kohlenflötze grösstentheils durch Senkungen veranlasst worden sein müsse, während dieselbe von so Vielen ausschliesslich Hebungen beigemessen wird.

Zu §. 577, p. 190. Besonders deutlich ist es in der adersbacher Gegend wahrzunehmen, wie die dasigen isolirten thurmartigen Sandstein-Felsen im Verlaufe der Zeit in immer kleinere und klei-

nere Körper von denselben Formen, welche die Stammklippen an sich tragen, gesondert werden. Perka in der Sammlung phys. Aufsätze, besonders die böhmische Naturgeschichte betreffend, von Meyer, T. 2, p. 314.

Zu §. 588. Hier sind die §. 797, p. 756 mitgetheilten Data nachzusehen.

Zu §. 598, p. 219. Der Verfasser erwähnt hier der Sanderze als der obersten Schale des Rothliegenden, weil er das Weissliegende seiner allgemeinen Gesteinbeschaffenheit gemäs noch als einen integrirenden Theil des Rothliegenden ansehen zu müssen geglaubt hat.

Hr. Freiesleben betrachtet das Weissliegende als das unterste Glied des alten Flötz-Kalksteines, da es nicht allein hin und wieder aus einer mergelthonigen Masse besteht, sondern auch immer in gleichförmiger Lagerung von dem Kupferschiefer-Flötze bedeckt wird, dagegen aber in abweichender Lagerung auf das Rothliegende aufgesetzt sein, auch jederzeit Gräben, Umschläge &c. gemeinschaftlich mit dem Kupferschiefer-Flötze, ohne Concurrenz des Rothliegenden, bilden soll.

Zeigen sich die beiden letzteren Verhältnisse wirklich als constant, so gewähren sie allerdings wichtige Momente für die Freieslebensche Ansicht.

Hr. Freiesleben gibt übrigens zu, dass das so ungemein mächtige, grosentheils aus einem groben Sandsteine bestehende, Weissliegende zu Richelsdorf wohl vielleicht noch als ein integrirender Theil des Rothliegenden zu betrachten sein möge.

Zu §. 604, p. 231. So sind die Ausgehenden der in Urthonschiefer inneliegenden maxner Kalkstein-Lager auf der Westseite von einer Kuppe von Uebergangsporphyr und die der berggieshübler, ebenfalls in Urthonschiefer inneliegenden, Eisenstein-Lager von Quader-Sandstein überdeckt.

Zu § 604, p. 236. Ueber die örtliche Verschmälerung der Kohlenlager durch in sie eingesunkene Sandstein-Massen ihres Daches ist p. 132 des Aufsatzes von Hrn. von Carnall über die Sprünge im Steinkohlen-Gebirge in Karst. Arch. f. Min., T. 9 etwas Näheres zu finden.

Zu §. 610, p. 279. Das Rothkupfererz, als ein Kupferoxydul, scheint der Verwandlung, welche die übrigen Kupfererze am Ausgehenden des Kupferschiefer-Flötzes erfahren haben, nach Hrn. Freieslebens Mittheilungen entgangen zu sein, wenn dasselbe nicht zum Theil erst aus Gediegen-Kupfer auf ähnliche Weise entstanden ist, wie das Rothkupfererz, zu welchem man in den uralten sibirischen Gräbern hin und wieder kupferne Pfeilspitzen bis tief von der Oberfläche hinein umgewandelt gefunden hat.

Der Kupferschiefer selbst erscheint übrigens zunächst am Ausgehenden oftmals völlig seines Bitumens beraubt und in eine graue mulmige Substanz umgeändert. Freiesl. geogn. Arb., T. 2, p. 93 u. 132.

Zu §. 618, p. 306. Der Theresiagang in Schemnitz fällt an seinen beiden Enden auch nach entgegengesetzten Weltgegenden, an dem einen in Ost, an dem anderen in West. Von Borns Briefe mineral. Inhaltes, p. 188.

Zu §. 619, p. 308. Die faule Ruschel, so wie die przibramer Lettenkluft, haben sich in neuerer Zeit beide als Gänge erwiesen, wie auch p. 534 u. p. 623 erwähnt worden ist. An den sogenannten Geschieben, oder mit Letten erfüllten Schichtungsklüften, zu Andreasberg verdrücken sich die Gänge aber mehrorts. Zimmermann über die Wiederausrichtung verworfener Gänge, p. 172.

Zu §. 620, p. 312. Nach Mittheilungen des Hrn. Gubernialrathes Maier gibt es auch in Przibram 2 Gänge, die erst in einer gewissen Teufe unter der Gebirgsoberfläche, und zwar etwa 120 bis 130 Lachter unter solcher, ihren Anfang nehmen. Es sind diess der Eusebiigang und der Karolinengang.

Zu §. 620, p. 314. Im schottischen Kohlengebirge hat man hin und wieder ebenfalls Rücken beobachtet, welche nicht bis zur Oberseite dieses Gebirges hinaussetzen. S. v. Carnall in Karstens Arch. f. Min., T. 9.

Zu §. 621, p. 321. Aus welchem Grunde selbst Erdbeben solche Spalten bilden konnten, welche nicht bis zu dem Sitze der vulcanischen Kräfte niedersetzen, ist p. 697 angegeben worden.

Zu §. 624, p. 336. Dass die klausthaler Gänge in der Mittelteufe mächtiger sind, als von Tage nieder, bescheinigt Hr. Ostmann in Karstens Arch., T. 5., p. 44.

Zu §. 628, p. 351. Auch die schemnitzer Gänge zeigen sich zum Theil aus sehr deutlichen plattenförmigen Gliedern zusammengesetzt, eben so wie die Gänge von Felsöbanya. v. Charpentier über die Lagerstätten der Erze, p. 130 und Esmarks Reise nach Ungarn, p. 138.

Zu §. 633. Die mehrmalige Wiederöffnung der Gänge zu Pont-Gibaud betr. kann man auch nachlesen d'Aubuissons Geognosie, Ausgabe 2, T. 3, p. 524 &c.

Hr. Freiesleben glaubt, dass die Vorkommnisse von Halbopal und Konit auf unseren Gängen Erzeugnisse von Niederschlägen seien, für welche auch erst durch Wiederöffnung der Gänge der erforderliche Raum gebildet worden ist.

Zu §. 635, p. 376. Es ist nach Angabe des Hrn. Gub. Maier die Teufe von 70 bis 80 Lachtern unter Tage, in welcher die przibramer Silbergänge erst wirklich gut zu thun pflegen.

Zu §. 635, p. 379. Einige neue Beispiele von Gängen, welche in der Teufe an Gehalt zu- oder ab-nehmen, oder ein anderes Metall führen, als nahe am Ausgehenden, finden sich in der Geognosie von d'Aubuisson, Ausgabe 2, T. 3, p. 547 &c. aufgeführt.

Zu §. 636. In dem schon angezogenen Theile von d'Aubuissons Geognosie, p. 432 &c., sind ein Paar interessante neue Beispiele angegeben, welche dazu dienen, die Dependenz der Erzführung mancher Gänge, so wie auch die des örtlichen Auftretens gewisser Gangarten in den Gangmassen, von bestimmten Gebirgsgliedern nachzuweisen.

Besonders merkwürdig ist das hierher gehörige, von Sct. Wenzel im Fürstenbergischen entlehnte, von Hrn. Voltz zu Strasburg dem Verfasser des Werkes mitgetheilte Verhältniss.

Der Wenzelgang hat vorzüglich auf eine Länge von 40 Lachtern zwischen 2 ihn durchkreuzenden und verwerfenden anderen Gängen gut gethan.

Es setzt derselbe ziemlich in der Richtung von Nord gegen Süd durch mehrere, dem Gesteine nach sehr deutlich von einander verschiedene Gneusbänke von etwa 10 Lachter Stärke und 30 Grad Einschiesen gegen Ost hindurch.

Die oberste Gneusbank ist sehr glimmerreich, die zweite bildet einen Uebergang in Thonschiefer; die dritte ist stark mit Hornblende gemengt; die vierte enthält endlich fast gar keinen Glimmer.

In der ersten dieser Bänke bildete der Gang nur eine kaum bemerkbare Lettenkluft; in der zweiten nahm er plötzlich eine Mächtigkeit von 12 bis 18 Zollen an, und führte Schwerspath, An-

timonsilber in grosen, zum Theil bis 1 Centner Gewicht erreichenden Massen, Rothgiltigerz und Fahlerz; in der dritten blieb sich die vorherige Mächtigkeit des Ganges und die Schwerspathführung gleich, anstatt der Silbererze brach jedoch blos etwas Bleiglanz ein; in der vierten endlich fand sich das Silbererz fast wieder in gleicher Quantität, wie in der zweiten Bank, von einer gewissen Teufe an ist dasselbe aber nach und nach verschwunden und durch Fraueneis, ein Weniges an Bleiglanz und einige Spuren von natürlichem Schwefel ersetzt worden.

So führt auch Hr. Stifft an, dass die Gänge im Siegenschen mehr Kalkspath führen, wo sie den Schalstein durchsetzen, und mehr Quarz, wo sie in Grünstein inneliegen. Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 398.

Ungemein belehrend über die Einwirkung, welche die jedesmalige Art des Nebengesteines auf den Absatz der Erze ausgeübt haben mag, ist der ähnliche, p. 436 des angeführten Bandes von d'Aubuissons Geognosie, Ausg. 2, erwähnte Einfluss, welchen der verschiedene Stoff der Wasserröhren zu Grenoble auf die Präcipitation der zweierlei, in dem durch diese Röhren geführten Wasser befindlichen, Bestandtheile geäusert hat.

Aus demselben Wasser ist nämlich in den bleiernen Röhren im Verlaufe mehrerer Jahrhunderte nur ein sehr dünner Ueberzug von Kalksinter abgesetzt worden, während sich in den eisernen Röhren mit groser Schnelligkeit eisenschüssige Niederschläge in bedeutenden Knollen an die Röhrenwände angelegt haben.

Die verschiedene Röhrenmasse erzeugte hier offenbar an getrenntem Orte den Niederschlag der gleichzeitig in dem durch die Röhren geleiteten Wasser enthaltenen verschiedenen Bestandtheile.

Zu bemerken ist übrigens noch, dass das p. 390 dieses Bandes ersichtliche, die Volumenverhältnisse des Isaac Spaates innerhalb des Porphyrlagers auf Isaak Fdgr. betreffende Anführen dahin berichtigt werden muss, dass der gedachte Gang in dem Porphyrlager verschmälert, nicht aber in Trümer zerschlagen worden ist.

Zu §. 641, p. 416. Der nach Hrn. Ostmann [Karst. Arch., T. 5., p. 49] ein rechtwinkliges Dreieck bildende Umriss des grosen Erzmittels auf Ring und Silberschnur zu Klausthal dürfte bei dem isolirten Auftreten der Erscheinung wohl nur etwas Zufälliges sein, da zudem die Regelmäsigkeit der angegebenen Gestalt wohl auch nicht ganz vollendet sein mag. Inzwischen hat Schmidt in Karstens Archive, T. 6, p. 60, sehr richtig bemerkt, dass ein solches Vorkommen sehr leicht dadurch zu Wege gebracht werden könne, wenn ein Gang sich lediglich innerhalb eines mächtigen plattenförmigen Gebirgsgliedes edel zeigt, und eine andere gangartige Lagerstätte, [oder Kluft,] oder ein Paar dergleichen, von diesem plattenförmigen Gebirgsgliede, nach Befinden noch vor der Bildung der Gangspalte für den Erzgang, durch Verwerfungen eine Masse isolirte, die sich in der Ebene des Erzganges als ein Dreieck darstellt, von welchem nach Befinden zwei Seiten von verwerfenden Lagerstätten gebildet werden, oder auch nur eine, indem das Ausgehende dann die dritte gewährt.

Zu §. 641, p. 419. In d'Aubuissons Geognosie, Ausgabe 2, T. 3, p. 519, sind mehrere Beobachtungen erwähnt, vermöge welcher das Einbrechen gewisser Fossilien auf den Gängen bald andeuten soll, dass man in Kurzem einen Erzanbruch ausrichten werde, bald, dass die vorhandenen Anbrüche sich in geringer Distanz wieder verlieren dürften.

Die bemerkte Erscheinung, von deren Richtigkeit man sich auch in dem sächsischen Erzgebirge verschiedentlich überzeugt haben will, kommt wohl nur darauf hinaus, dass in der nächsten Umgebung der Erzmittel hin und wieder Fossilien einbrechen, welche anderwärts nicht leicht in den Gängen vorkommen. Diese Fossilien sind theils solche, welche die Erzmittel selbst wesentlich mit constituiren, an den Gränzen derselben aber vielleicht mehr für sich allein auftreten, als innerhalb derselben, theils auch wohl solche, welche vorzüglich nur an den äuseren Umgebungen der Erzpuncte getroffen werden, weil sie vielleicht durch Umwandelung gewisser Glieder der Erzmittel entstanden sind, oder sich in Folge der Thätigkeit gewisser Verwandtschaften überhaupt nur an der äuseren Hülle der Erzmittel, nicht in der von anderen Fossilien gebildeten Centralmasse derselben, abgesetzt haben, oder solche, welche einem älteren plattenförmigen Gliede der Gänge angehören, als diess hinsichtlich der wesentlicheren Erze der Fall ist, und in diesem älteren Gliede in weiterem Bereiche einbrechen, als die jüngeren Haupt-Erzarten, welche sich zudem wohl wesentlich nur innerhalb der Stellen abgesetzt haben, wo jene ersteren Fossilien sich vorher abgelagert hatten.

Immer werden übrigens dieselben Fossilien zugleich das Kommen und das Abschneiden der Erzanbrüche bezeichnen.

Dass endlich auf gewissen Gängen an Stellen, wo dieselben wesentlich aus Letten, oder auch anderen Gangarten, bestehen, kein Erz einbricht, liegt oftmals ganz einfach darin, dass diese Massen häufig jüngere Bildungen in den Gängen sind, die sich erst längst nach der Erzerzeugung entwickelten, oder auch im Gegentheile ältere, die den Gangraum schon völlig erfüllt hatten, bevor die Periode des Erzniederschlages eintrat.

Erstere Erscheinung tritt offenbar in den oberen Teufen des neuhohbirkner Stehenden und Clemens oder Neuglücksstern Stehenden bei beschert Glück ein, letztere bei denjenigen jüngeren Ganggliedern der 2ten hiesigen Gangformation, welche zunächst der Saalbänder ein mächtiges Quarzglied zeigen, auf welchem dann zunächst Braunspath oder Rosenspath aufsitzt.

Auf diesen Gängen füllt nämlich der Quarz den Gangraum nicht selten auf grose Distanzen ganz allein aus, und dann sind die Gänge taub, wenn der Quarz nicht, wie diess mehrorts der Fall ist, von jüngeren Klüften durchsetzt ist, auf denen sich dann nicht selten Anflug von Glaserz, Gediegen-Silber und Rothgiltigerz abgesetzt hat.

Zu §. 642. Den Schwerspath trifft man nach schon länger her von Hrn. Freiesleben gesammelten Erfahrungen auch manchmal in einem Zustande offenbarer Verwitterung auf den Gängen an. Dergleichen Schwerspath erweist sich ganz undurchsichtig und gleichsam wie calcinirt. Er hat ein zerfressenes Ansehen und ist eines grosen Theiles von seinem Zusammenhalte beraubt.

Zu §. 644. Zahlreiche Spiegel hat Hr. Freiesleben auf dem in Grauwackengebirge aufsetzenden Bartholomäusgange zu Kamsdorf beobachtet, und zwar namentlich an Stellen, wo der Gang sich sehr schmal zeigt. Häufig bestanden diese Spiegel aus Quarz. Stellenweise fanden sich auch von zwei Spiegeln eingeschlossene Quarzschalen. Freieslebens geognost. Arb., Bd. 5, p. 145. Der horizontalen Spiegel erwähnt auch schon Schmidt in Karstens Arch., T. 4, p. 52. Er hat deren in Richelsdorf getroffen, und misst sie einer durch die Structur des Gebirgsgesteines gegebenen Veranlassung bei.

Zu §. 645, p. 438. Die auf dem ½ Lachter mächtigen Kugelgange zu Altenberg zahlreich vorkommenden geschiebeähnlichen Massen bestehen aus Gneus, seltner aus Quarz, und sind von jenen Porphyrkugeln, welche den Zinngängen am Neufange eigenthümlich sind, wohl zu unterscheiden. Die Gneuskugeln kommen in einer ebenfalls gneusartigen und, wie es wenigstens theilweise scheint, wohl unmitttelbar in der Gangspalte auf chemischem Wege abgesetzten Masse vor.

Zu §. 645, p. 447. Auf dem Gangstücke Fig. 61 finden sich auch innerhalb des den Hauptgang aaaa begleitenden Kalkspath-Trumes bb auf dessen äuseren Seite, auser einem wirklichen Bruchstücke, einige feine Streifen von Gneus.

Wahrscheinlich sind diese bei allmälicher mehrerer und mehrerer Erweiterung des Raumes für das bemerkte Trum bb und auf dieselbe Weise in dasselbe gelangt, wie der breitere Gneusstreifen cc, welcher das Kalkspath-Trum von dem Hauptgange trennt.

Zu §. 647. Auser den Steinkohlen sind übrigens mehrorts Glanzkohlen auf Gängen getroffen worden. Längerher fand man schon Anthracit auf den kongsberger Gängen, [Hausmanns Reise nach Scandinavien, T. 2, p. 24,] so wie auf den in Grauwackengebirge aufsetzenden, Kupfererz führenden, Gängen in der Gegend von Kamsdorf [Freieslebens geogn. Arb., T. 4, p. 222]. Zu Wurzbach im Baireutischen entdeckte Hr. v. Warnsdorff einen 4 bis 5 Zoll mächtigen Gang ausgezeichneten, mit Quarz zusammenbrechenden Anthracites im Uebergangsgebirge. [Geognostische Landesuntersuchung.] Endlich ist auf dem Rotheisenstein-Gange von Lorenz Fdgr. am Rehhübel nordwestlich von Johanngeorgenstadt, welcher zwischen Granit und Glimmerschiefer aufsetzt,

im Jahre 1834, etwa in 46 Lachter Saigerteufe unter Tage, eine ziemliche Menge Anthracit angetroffen worden. Bergkalender auf 1835, p. 100 und Karst. Arch. f. Min., T. 8, p. 497.

Des Vorkommens von Braunkohlen auf Basaltgängen ist schon Bd. 1, §. 464, p. 766 &c., erwähnt worden.

Zu §. 648. Die aus Plänersubstanz bestehenden versteinerungsreichen Gangmassen in dem Granite, Syenite und Porphyre bei Zscheila, Niederfähren und Töplitz und in dem plauenschen Grunde sind nicht allein von Hrn. Gumprecht, sondern neuerdings auch selbst von den Hrn. Naumann und B. Cotta, nach Mittheilungen beider, als solche erkannt worden. S. Bd. 1, p. 461 dieses Werkes und Gumprechts Beiträge zur geognostischen Kenntniss Sachsens und Böhmens, p. 9, 38, 60 u. 84.

Neuerdings hat Hr. Cotta übrigens in dem Sandsteine der Granitgränze, welchen er auf der Halde eines der in der hohensteiner Gegend [B. 1, §. 461 gemäs] nach dieser Gränze getriebenen Stöllchens antraf, kleine, jedoch deutliche, Granitbruchstücken gefunden.

Ueber Versteinerungen in den Gangmassen mag hier auch noch das Anführen §. 761, p. 681, dieses Bandes nachgesehen werden.

In Beziehung auf die Ansicht Hrn. Gumprechts, der Granit bei Hohenstein sei über einen vorgefundenen Abhang von Sandstein von Osten her weggeflossen, möge nur bemerkt werden, dass man, wenn diess gegründet wäre, an der Gränze von Granit und Sandstein, wo diese zumal sehr schwebend liegt, gewiss viele in ersterem eingewickelte Sandstein-Brocken und Blöcke antreffen würde.

Zu §. 649. Im Siegenschen zeigen alle Arten von Gängen Ablosung, nur die Quarzgänge sind angewachsen. [Stifft in v. Molls Ephem., T. 3, p. 385].

Ueber die Besteege findet sich noch manches Interessante in Freieslebens Oryktographie unter dem Artikel „Thon."

Zu §. 650. Mehrere besondere Beispiele von der Auflösung des Nebengesteines der Gänge zu Porzellanerde sind erwähnt in Freieslebens Oryktographie, Heft 3, p. 182 &c. Der sehr aufgelöste Grünsteinschiefer neben den gersdorfer Gängen hat mehrorts, wo die Zersetzung der Hornblende in demselben einen recht hohen Grad erreicht hat, eine beinahe seladongrüne Farbe angenommen, wie sie die veronesische Grünerde zeigt.

Zu §. 684. In d'Aubuissons Geognosie, Ausgabe 2, T. 3, p. 573 wird von Hrn. Burat in Verbindung mit der Ansicht, dass die Mehrzahl der Gänge von unten und zwar durch Processe ausgefüllt worden sei, welche mit dem Aufsteigen der Granite, Porphyre, Syenite, Grünsteine, Dolerite, Basalte &c. in Verbindung standen, zugleich auch die, in minderer Allgemeinheit allerdings schon von Anderen aufgestellte, Meinung geäusert, dass die Gänge wesentlich in der Nachbarschaft der so eben näher bezeichneten, von unten emporgestiegenen Massen vorzukommen pflegten, und daher auch vorzugsweise in der Nähe solcher Gesteinmassen aufzusuchen seien.

Hr. Burat belegt die in der nächsten Beziehung zu den emporgestiegenen Granit-, Porphyr-, Syenit-, Grünstein- und anderen ähnlichen Massen vorkommenden Gänge mit der besonderen Benennung „Contactgänge." [S. p. 602 a. a. Orte].

Hr. Burat beruft sich dabei auf mehrere Gangdepots, in deren Nähe Gebirgsparthieen, oder

Gänge, von den erwähnten Gesteinen vorkommen; dann auf die Gänge, welche hin und wieder auf Gebirgs- und Gestein-Scheiden aufsetzen, längs welcher die sogenannten krystallinischen Gesteine das eine Saalband bilden; auf das schon von Delius angegebene vorzugsweise Vorkommen der banater Gänge zwischen Granit und Kalkstein; ferner auf die besondere Edelheit, welche manche Gänge längs der Kreuze mit Gesteinscheiden zeigen, bei denen jene krystallinischen Gesteinmassen concurriren; auf den Umstand, dass man die Gänge zu Joachimsthal, so wie auch gewisse Gänge des sächsischen Erzgebirges, als ziemlich gleichzeitig mit dem grosen Basaltgebilde betrachten könne, indem man ja nachgewiesen habe, dass die basaltischen Gänge bald älter und bald jünger seien, als die gedachten Erzgänge. [S. p. 504 &c. a. a. O.] Er misst endlich zum Theil auch den Lagermassen eine analoge Entstehung bei.

Die oben entwickelten Ansichten des Verfassers über das Niedersetzen der Gänge in die Teufe erlauben demselben nun schon nicht, sich der Meinung über das Bestehen einer so innigen Beziehung zwischen dem Vorkommen der Gänge und dem der aufgeführten, angeblich vulcanischen, Gesteine hinzugeben. Dabei kann derselbe indess nicht leugnen, dass man in den meisten Fällen in der Nachbarschaft der Gänge auch sogenannte alte vulcanische Gesteine nachzuweisen vermögen werde.

Diess ist inzwischen wohl nur dem Umstande beizumessen, dass die Gänge ganz vorzüglich im Ur- und Uebergangs-Gebirge aufsetzen, dass die Zahl der Gesteine, die man jetzt für vulcanisch anspricht, ungemein gros ist, [wenn man zumal hierher auch die Serpentine, körnigen Kalksteine, Dolomite &c. zählt,] dass die von diesen Gesteinen gebildeten Massen in unendlicher Zahl in den

gedachten Gebirgsordnungen angetroffen werden, und dass man es endlich hinsichtlich der Nähe, in welcher die bezeichneten vulcanischen Massen, welche Andeutungen auf die Entstehung der Gänge von unten geben sollen, bei den Gangdepots vorkommen, keinesweges sehr genau nimmt.

Die Nachbarschaft der fraglichen vulcanischen Massen und der Gänge möchte übrigens in vielen Fällen um so weniger von groser Bedeutung sein, da eine grose Zahl der gedachten Massen in so beschränkter Ausdehnung und unter derartigen Form- und Lagen-Verhältnissen auftritt, dass die Möglichkeit ihrer Abstammung aus der Teufe höchst problematisch wird.

Die Bildung gewisser Gangspalten auf Gestein- und Gebirgs-Scheiden längs an Granit-, Syenit- und ähnlichen Massen hin ist zudem etwas so leicht Erklärbares, dass man darin keinen besonderen Grund finden kann, die Bildung der Gänge als etwas mit der vulcanischen Entstehung dieser krystallinischen Gesteine Verbundenes zu betrachten.

Was übrigens das betrifft, was Delius von dem Vorkommen der banater Gänge zwischen Granit und Kalkstein anführt, so hat man es nach den näheren Aufschlüssen, welche Hr. Esmark und später Hr. Martini über diese Lagerstätten gegeben haben, hier gar nicht mit wirklichen Gängen, sondern mit Lagern und Nieren zu thun.

Die besondere Edelheit mancher Gänge in der Nähe gewisser krystallinischen Massen kann übrigens [nach §. 636 und dem Zusatze dazu] von ganz anderen Verhältnissen, als der nahen Beziehung, welche zwischen der Bildung beider obwaltet, veranlasst worden sein, wie dadurch erwiesen wird, dass sich eine solche ja auch mehrorts im Contacte mit ganz anderen Gesteinmassen ausgebildet zeigt.

Die Gleichzeitigkeit der joachimsthaler Gänge mit dem grosen Basaltgebilde möchte endlich auch wohl noch als sehr zweifelhaft zu betrachten sein. Gibt es in Joachimsthal wirklich Basalt- und Wacken-Gänge, welche von den Silber- und Kobalt-Gängen durchsetzt werden, [ohne dass diese Durchsetzung etwa blos einer ungleich späteren zweiten Eröffnung der Kobalt- und Silber-Gänge beizumessen ist,] so könnten solche Gänge wohl auch aus der Periode der Bildung des Rothliegenden abstammen, während welcher sich ja mehrorts sehr ansehnliche Ablagerungen von Basalt, Wacke, Eisenthon, Porphyrschiefer und Thonstein gebildet haben.

Zu §. 688. Ueber die Gänge, welche den Gebirgsschichten parallel laufen, findet sich eine ausführliche Erörterung in d'Aubuissons Geognosie, Ausg. 2, T. 3, p. 610 &c. Hr. Burat, der Verfasser des bemerkten Bandes von dem angeführten Werke, bezeichnet dieselben mit der besonderen Benennung „Filons-couches." Er behauptet zugleich in Uebereinstimmung mit vielen anderen Geognosten, dass die Lager von Hornblend-Gestein, Grünstein, Aphanit, Dolerit, Phonolith, Pechstein, Basalt, Wacke, Eisenthon, gemeinem und mandelsteinartigem Thonsteine, Serpentin, Granit, Syenit &c. sämmtlich erst hinterher von unten in die Gebirge eingedrungene Massen seien.

Auser den schon Band 1, §. 455 dieses Werkes gegen die Bildung dieser Lager durch Eindrängung von unten aufgestellten Gründen erhebt sich gegen die gedachte Entstehungsweise der bezeichneten Lager der wichtige Umstand, dass man dieselben, so wie auch Nieren der bezeichneten Gesteinmassen, nur wesentlich in gewissen Gebirgen antrifft.

In dem Urgebirge sind, den Fall von Krobsdorf in Schlesien [v. Buchs geogn. Beobacht. auf Reisen, T. 1, p. 124] und den von der Hirschfalz bei Oberwiesenthal [Freiesl. geogn. Arb., Bd. 5, p. 257], so wie gewisse, nach der Ansicht von G. Rose Augit enthaltende, Grünsteine [Poggend. Annal. d. Phys., T. 34, p. 1] ausgenommen, nirgends Lager von Basalt, [und mit demselben verwandten Gesteinmassen,] oder von Pechstein, angetroffen worden, wohl aber zahlreiche Lager von Hornblend-Gestein, gemeinem Grünstein, Syenit, Aphanit, Granit, Porphyr, Serpentin &c.

In dem Uebergangsgebirge findet, was das Grauwackengebirge und den Uebergangs-Kalkstein anlangt, beinahe derselbe Fall Statt, indem man in demselben von Gesteinmassen, die den basaltischen Gesteinen näher stehen, nur erst mandelsteinartigen Thonstein von verschiedenen Arten in einer gewissen Frequenz in Lagern auftreten sieht.

Erst in dem Uebergangsporphyre und in dem, mit diesem gleichzeitig gebildeten, unteren Mandelsteine der zwickauer Gegend trifft man die basaltischen Gesteine öfterer und in grosen Massen an, so wie auch zugleich die ersten Pechsteine.

In dem rothen Sandsteine, incl. des Schwarzkohlendepots, sind Thonsteine und thonsteinartige Mandelsteine, so wie verschiedene basaltische Gesteine, etwas ziemlich Häufiges. Es kommen wohl auch noch Grünsteine und Aphanite vor, doch nur selten. Hin und wieder finden sich Pechsteine. Granitartige und syenitartige Gesteine möchten, wenn sie ja noch vorkommen sollten, zu den grössten Seltenheiten gehören.

Von dem Zechstein-Gebirge an verschwinden die Lager und Nieren von Granit, Syenit, Grünstein, Aphanit, gewönlichen Porphyren, Pechsteinen &c. gänzlich, wenn man von dem noch sehr

problematischen Vorkommen der Granite, Grünsteine und selbst Gneuse, Glimmerschiefer, Thonschiefer &c. in dem angeblichen Lias der Alpen abstrahirt, und man trifft nur noch Lager und Nieren von basaltischen Gesteinen verschiedener Art und etwa von trachytartigem Gesteine, so wie [nach manchen Angaben] von Serpentin an.

Dabei sind diese Massen in den älteren Flötzgebirgen [mit Ausnahme des Muschel-Kalksteines, wenn namentlich der Kalkstein des Fassathales demselben angehören sollte,] etwas sehr Seltenes; erst in der Kreide werden die Lager und Nieren solcher Gesteinmassen gewöhnlicher, besonders treten sie aber im Grobkalksteine und Süswasser-Kalksteine an manchen Orten häufig auf.

Warum treffen wir nun, wenn die Lager der basaltischen Gesteine und Dolerite durch Eindrängung von unten entstanden sind, nur so höchst selten Lager von dergleichen Massen, Pechstein-Lager aber gar nicht, im Urgebirge, so wie im Grauwacken- und Uebergangs-Kalkstein-Gebirge an, da doch wirkliche Gänge der gedachten Gesteinmassen, [mit Ausnahme der Pechsteine,] etwas so Häufiges im Ur- und Uebergangs-Gebirge sind, und die Erzeugung von Lagern der angegebenen Gesteine durch Eindrängung von unten in den Ur- und Uebergangs-Gebirgen mit grosentheils steiler Schichtenstellung viel leichter gewesen sein müsste, als in den meistens söhlig und schwebend geschichteten Flötzgebirgen?

Und wesshalb finden wir auf der anderen Seite in den Gesteinmassen, welche jünger als rother Sandstein sind, nirgends mehr Lager von Thonstein, Porphyr, Granit, Syenit, Grünstein, Pechstein &c. vor, da man doch diesen Gesteinen, in Rücksicht auf die Art ihres Vorkommens bei Hohenstein, bei Weinböhla, im thüringer Walde, im Waldenburgischen, im Fassathale und sonst grosentheils ein nur sehr geringes Alter beimisst?

Diese Fragen müssen wohl noch beantwortet werden, bevor man sich der Theorie der Bildung jener Lager durch Eindrängung von unten so wie der damit verwandten über die Abstammung der Granite, Porphyre &c., überlassen kann.

Zu §. 708. Das hier über die gewöhnliche Niederziehung des Hangenden der Gänge Gesagte findet durch die Erfahrungen vollkommene Bestätigung, welche man in Schlesien bei den nach bewerkstelligtem Abbaue der dasigen Galmei- und Eisenstein-Lager erfolgenden Senkungen des Dachgebirges macht. S. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 9, p. 128.

Bei diesen Senkungen bildet sich auch sogar eine Art grob gefurchter Spiegel. [Ibd. p. 128.] Hr. v. Carnall beweist übrigens sehr bündig, dass die Schieferthone des Kohlengebirges bei der Bildung der Niederziehungen noch weich gewesen sein müssen. [p. 120 ibd.]

Zu §. 711. Ausführliche Anweisung zur Wiederausrichtung verworfener Lager ertheilt Hr. v. Carnall in Karst. Arch. f. Min., T. 9, p. 165 &c. Auch hier ist mehrorts bemerkt, wie verworfene Flötze häufig längs des Verwerfers eine Biegung nach derjenigen Seite hin zeigen, auf welcher die andere Flötzhälfte vorliegt.

Zu §. 725. Ganz neuerdings hat Hr. Russegger interessante Fälle doppelter Durchsetzung, die von ihm zu Rauris beobachtet worden sind, bekannt gemacht. S. v. Leonh. neues Jahrbuch f. 1835, Hft. 3, p. 317.

Im 3ten dieser Fälle hat sich der bald blos durchsetzte, bald zugleich verworfene Gang wieder geöffnet und zwar nur auf einer Seite des Durchsetzers, wie auf Figur 183, oder auf beiden, wie auf Figur 135. Bei der Bildung des neuen Trumes ist jedesmal der Durchsetzer

des Hauptganges, an dem dieses Trum hinläuft, wieder aufgerissen worden.

Der 4te, von dem Verfasser hierher gezählte, der Fig. 184 entsprechende Fall kann nur dann der jetzt betrachteten Erscheinung subsumirt werden, wenn die Ganghälfte a b des verworfenen Ganges, die den Verwerfer c d wiederum durchbricht, ursprünglich nur in einer blosen Kluft bestanden hat. Auserdem müsste man an derselben nämlich einen jüngeren und einen älteren Gangkörper zu unterscheiden vermögen.

Wohl könnte der ganze Fall jedoch auch auf ein Abschneiden beider für sich ausgebildeten Trümer zurückzuführen sein, wie solches nach §. 749, p. 653 und Fig. 140 auf neuer Morgenstern bei Freiberg vorzukommen scheint, wenn die Darstellung nicht etwa auf einem Versehen in der Ausführung beruht, vermöge welches die Gangparthie a b fälschlich mit ihrer ganzen Mächtigkeit, anstatt nur mit einem Blatte, durch den Verwerfer hindurchsetzend erscheint.

Zu §. 753. Ueber die Verwerfungen der Lager, Gänge, Rücken &c. durch jüngere Gänge, Rücken &c. finden sich mancherlei interessante Thatsachen in dem Aufsatze Hrn. v. Carnalls „Ueber die Sprünge im Steinkohlen-Gebirge" in Karst. Arch. f. Min. &c., T. 9, p. 3 &c.

Sehr beachtungswerth ist unter Anderem die Bemerkung p. 17, dass man auch in Schlesien fast stets das Hangende in tieferer Lage findet, so wie die p. 21 ersichtliche, dass, wenn sich zwei Rücken schaaren, das gemeinschaftliche Hangende oder Liegende [wenn ausnahmweise letzteres niedergezogen worden ist] von beiden einen Sprung gemacht zu haben pflegt, welcher der Summe der Sprünge gleicht, die jeder Rücken allein zu Wege gebracht hat; ingleichen die weitere auf p. 100, dass, wo man krumme Kreuzlinien antrifft, diese

fast stets in normaler Richtung überall gleich weit von einander abstehend getroffen werden, welcher Umstand, eben so wie die nach derselben Seite des gedachten Aufsatzes häufig bemerkte Streifung des Liegenden der Verwerfer nach deren Fallrichtung, deutlich nachweist, dass die Senkung in der Regel in der bezeichneten Richtung erfolgt ist, wiewohl nach p. 102 allerdings hin und wieder Erscheinungen vorkommen, welche auf Statt gehabte Ausnahmen von dieser Regel hindeuten. Durch solche mögen, wie der Verfasser dieses Aufsatzes entwickelt, namentlich auch manche Ueberschiebungen entstanden sein.

Eben so ist dasjenige nicht ohne Interesse, was sich von p. 110 an über die Entstehungsweise der Sprünge aufgestellt findet. Hr. v. Carnall weist dabei unter Anderem auch nach, dass dieselben nicht durch Absatz der Flötze auf einem terrassirten Sohlgebirge erzeugt worden sein können.

Zu §. 763, p. 694. Ein höchst auffallendes Beispiel für die Verschiedenheit der Gesteinmassen hinsichtlich ihrer Expansibilität bei der Erwärmung und daher auch in Betreff ihrer Zusammenziehbarkeit bei der Verkühlung gewährt angeblich der Serpentin.

Nach Hrn. Fox soll derselbe nämlich selbst bei voller Rothglühhitze keine Ausdehnung zeigen, während Granit sich schon bei dunkler Rothglühhitze um $\frac{1}{66}$ bis $\frac{1}{56}$, Felsitporphyr der cornwalliser Elwangänge bei dem wirklichen Rothglühen um $\frac{1}{56}$ bis $\frac{1}{52}$, und Grünstein bei kaum merklichem Rothglühen um $\frac{1}{86}$ in jeder Richtung ausdehnen, bei der Verkühlung aber ungefähr um ein Gleiches zurückgehen, Schieferthone dagegen bei dem Rothglühen in der Richtung der Schieferung $\frac{1}{77}$ bis $\frac{1}{65}$ an Volumen zunehmen, bei der nachmaligen Abkühlung aber wieder bis auf die Hälfte der vorher erlittenen Ausdehnung schwinden.

Von Leonhards neues Jahrb. auf 1833, Hft. 2, p. 221.

Die von Hrn. Fox beobachtete Zusammenziehung der angeführten Gesteinarten ist weit über 2 Mal so hoch, als die §. 763, p. 693, angegebene des Glases, falls man die Rothglühhitze nur zu 600° Cent. annimmt. Diese auffallende Differenz mag z. Th. allerdings der Unvollkommenheit beizumessen sein, welcher die Bestimmung der wahren Temperatur glühender Körper und selbst die Untersuchung der von Seiten dieser Körper erfolgten Ausdehnung unterliegt; zu einem gewissen Theile ist dieselbe jedoch auch offenbar auf Rechnung des Umstandes zu bringen, dass sich die Körper in sehr hohen Wärmegraden meistens bedeutend stärker ausdehnen, als in niedrigen, wie schon die Ausdehnung des Glases zeigt, welches zwischen 1° und 100° Cent. nach Dülong und Petit auf 1° Cent. 0,000008909, zwischen 1° und 300° Cent. aber nach denselben auf 1° Cent. schon 0,000010460 Ausdehnung bemerken lässt. Angenommen, dass das Urgebirge und der unbekannte Erdkern ursprünglich eine weit höhere Temperatur besasen, als gegenwärtig, so ergibt sich aus dem letzteren Verhältnisse noch ein neues Moment, vermöge welches man auf eine Statt gehabte, die oben überschlagene weit übersteigende Totalzusammenziehung des festen Erdballes zu schliesen berechtiget wird.

Zu §. 764. Ueberführende Belege dafür, dass sich selbst feste Gesteinmassen im Erdkörper noch gegenwärtig in dem Zustande gegenseitiger Quetschung und Drängung befinden, welcher unter gewissen Umständen offenbar auch noch dermalen bei geringfügiger weiterer Veranlassung zur Erzeugung von Spalten führen kann, werden durch die Spannung an die Hand gegeben, in welcher man manche Gesteinparthieen getroffen hat. Ver-

möge dieser Spannung zersprangen solche Gesteinmassen manchmal nach einem erhaltenen mäsigen Schlage, oder nachdem sie von den Häuern angebohrt oder mit Schlägel und Eisen angehauen worden waren, mit groser Gewalt. S. Schmidts Beiträge, p. 93, so wie Meyers Aufsatz in den norddeutschen Beiträgen zur B. u. H. Kunde, St. 3, p. 3, und das §. 644 über das Explodiren der derbyshirer Spiegel Gesagte.

Ueber die Contraction der Massen des Kohlengebirges und deren Folgen finden sich interessante, vom Hrn. v. Carnall angestellte, Untersuchungen in Karst. Arch. f. Min., T. 9, p. 141 &c. In manchen Steinkohlen-Gebirgs-Ablagerungen, die weniger reich an Schieferthon sind, oder deren Schieferthon grosentheils stärker als gewöhnlich verhärtet ist, oder schon in Mergel übergeht &c., hat die Contraction übrigens, gegen Hrn. v. Carnalls Ansicht, allerdings sehr mächtige Gänge erzeugt, wie in dem dresdner und manchen Theilen des englischen und niederländischen Steinkohlen-Gebirges. Dergleichen Gänge werden sich auch in solchen Parthieen des gedachten Gebirges erzeugt haben, in welchen, im Vergleiche mit anderen, noch in späteren Perioden Zerspaltungen eingetreten sind.

Zu 773, p. 710. Hr. Voltz hat die Ansicht, dass auch der Gang von Orschweiler und Rappoltsweiler in der Nähe von Kolmar und Schlettstadt in der Hauptsache auf die an dem angegebenen Orte bemerkte Weise, nämlich durch Verkieselung einer Muschel-Kalkstein-Bank, entstanden sei, und dass es sich bei dieser Annahme leicht erklären lasse, wesshalb die quarzige Substanz desselben in Kiesel verwandelte, von Encrinites liliiformis herstammende, Trochiten enthält.

In Betreff der schmalen Rücken, welche im Steinkohlen-Gebirge so häufig vorkommen, und,

ungeachtet ihrer geringen Mächtigkeit, grose Verschiebungen veranlassen, glaubt Hr. v. Carnall, dass ihre Ausfüllungsmasse grösstentheils das Product der Reibung des hangenden und liegenden Gebirges sei. Er macht diess unter Anderem durch das Anführen wahrscheinlich, dass man da, wo Hangendes und Liegendes von Steinkohle gebildet werde, gemeiniglich auch nur mulmige dergleichen Kohle als Ausfüllungsmasse der Rükken antreffe. Karstens Arch. f. Min., T. 9, p. 147. Wohl mag das aufgelöste mulmige Gebirgsgestein, welches oftmals auch einen Theil der Ausfüllungsmasse anderer Gänge bildet, häufig gleichfalls auf diese eigenthümliche Weise in die Gangspalten gelangt sein.

Ende des präparativen Theiles.

Nachtrag zum Druckfehler-Verzeichnisse des ersten Bandes.

Seite	Zeile von unten	
512	22	lese man 46 statt 296
1002	15	– 226 – 285

Druckfehler-Verzeichniss zum vorliegenden Bande.

An ein Paar Stellen ist zuvörderst zu lesen:

Przibram	statt	Przybram
Tännig	–	Tännicht &c.
Michelda oder Mücheln	–	Sct. Micheln
Tantscher	–	Tanscher
Dransberg	–	Transberg

Hiernächst sind folgende Verbesserungen vorzunehmen:

Seite	Zeile von unten		
24	21	lese man	körnig schiefrig statt schiefrig
27	28	–	geradschaliger statt geraschaliger
35	24	–	Johanngeorgenstadt statt Breitenbrunn
46	5	–	minder statt minter
47	38	–	Eisen-Steinmark statt Eisenstein-Mark
83	35	–	Montechio maggiore statt Monte Baldo
83	9	–	verde statt verte
114	19	–	12 A und 12 B statt 12 a und 12 b
115	36	–	12 B statt 12 b
115	35	–	12 C statt 12 c
120	8	setze man	nach andere ein,
141	26	lese man	kuglige statt kugliege
177	30	–	Perninger statt Bernicher
183	9	–	Gethles statt Gethlitz
190	25	streiche man	nach dass das ,
199	6	lese man	Gebirgsglieder statt Gebirge
220	37	–	Ahlstädt und Gethles statt Ahlsfeld und Gethlitz
236	38 u. 39	–	Elli-psoiden statt Ellip-soiden
254	13	–	drei statt drey
255	27	–	so statt 50
256	32	–	kommen statt kommeu
267	27	–	Kohle statt Kohl
271	27	–	Richelsdorf statt Riegelsdorf
280	35	–	Villefosse statt Viellefosse
288	33	–	Versuche statt Vesuche
301	24	–	75 statt 73
603	7	–	Lorez statt Lorenz

Bayerische Staatsbibliothek München

Seite	Zeile von unten		
311	34	lese man	v. Gerolt statt v. Gerold
328	13	–	1808 statt 1818
351	29	–	Fig. 49 a statt Figur 49
357	9	–	ein statt eine
402	32	–	Werthe zu verlieren statt Werthe verlieren
433	4	–	Mave statt Mawa
441	26	–	Fig. 60a statt Fig. 59
483	25	–	Mittheilungen statt Beobachtungen
507	13	–	das Gebirge statt des Gebirges
529	6	–	Bretagne statt Bretragne
535	23	–	Fig. 110 statt Fig. 108
592	10	–	ausgelaugt statt ausgelangt
651	5	–	e statt c
783	13	–	Beziehung statt Bezeichnung
800	12	–	möchten statt mochten

Die Druckfehler auf Seite 114, 115, 351, 441, 535 und 651, welche sämmtlich Bezug auf die Anziehung der Figuren haben, wird der Leser, um Irrungen zu begegnen, sogleich im Texte zu verbessern gebeten.

Bayerische Staatsbibliothek München

Taf. I.

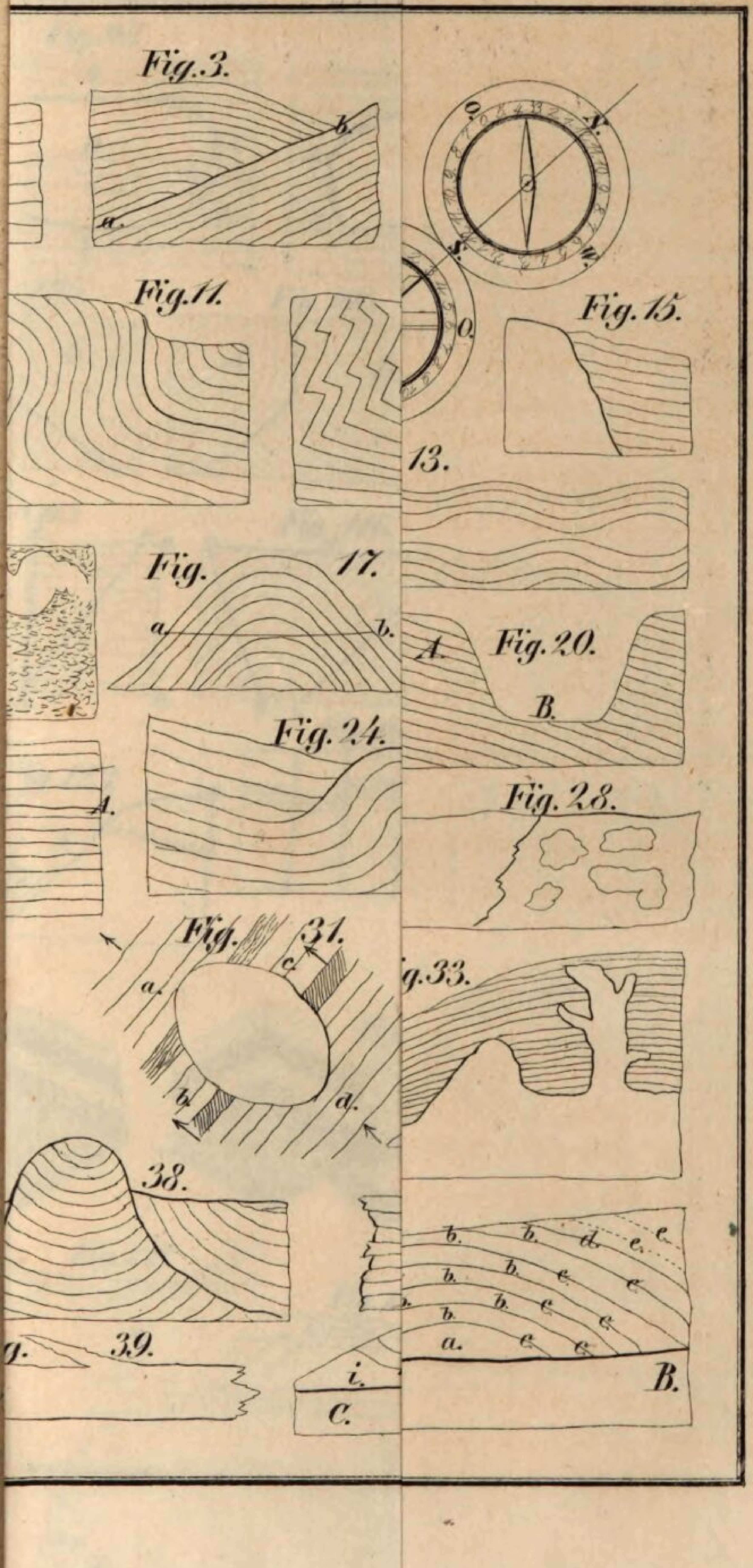
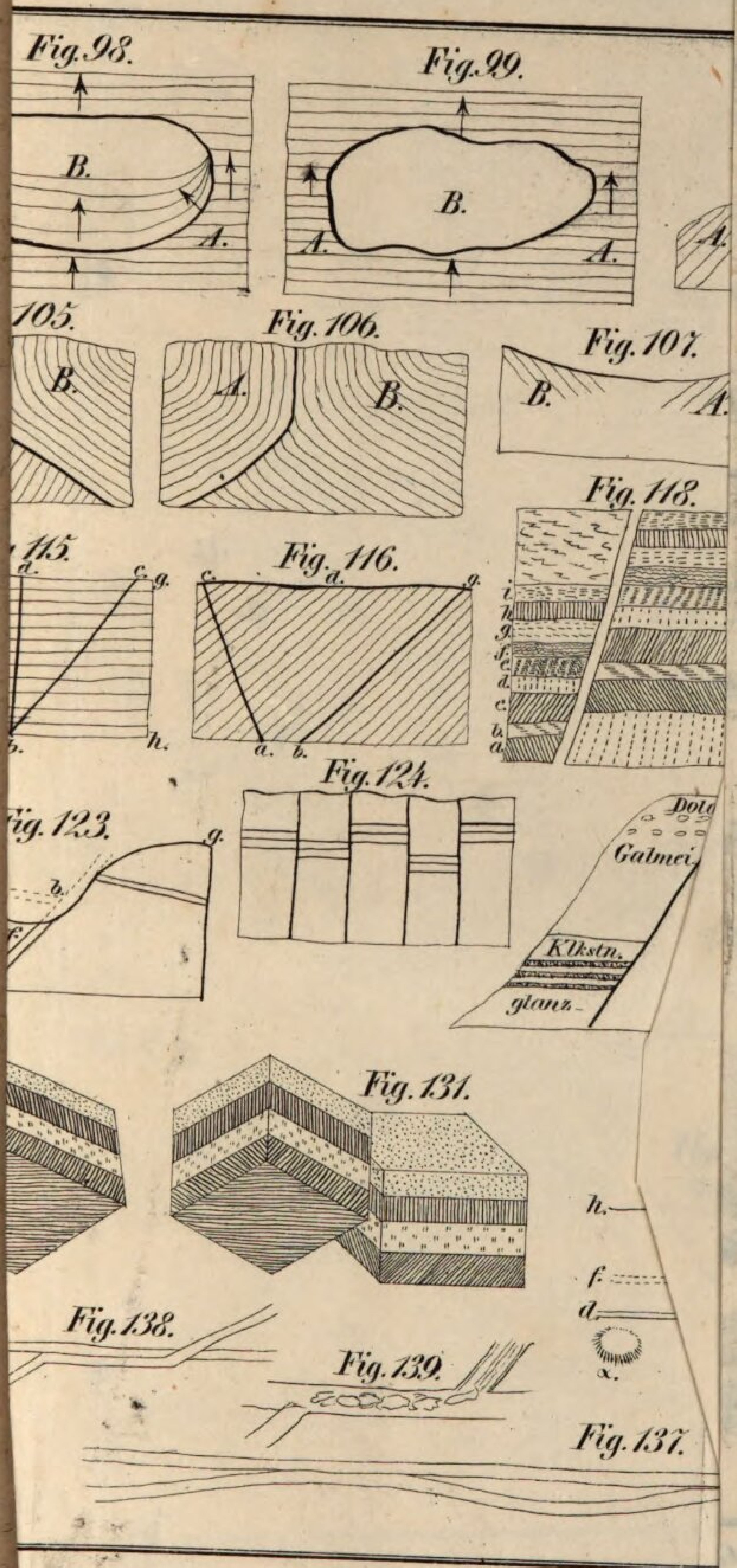


Fig. 3.
a.
b.
Fig. 11.
O.
Fig. 15.
13.
Fig. 17.
a.
b.
A.
Fig. 20.
B.
Fig. 24.
A.
Fig. 28.
Fig. 31.
a.
c.
b.
d.
ig. 33.
38.
39.
i.
C.
B.


Fig. 98.
B.
A.
Fig. 99.
A.
B.
A.
A.
105.
B.
Fig. 106.
A.
B.
Fig. 107.
B.
A.
115.
d.
c. g.
b.
h.
Fig. 116.
c. a. g.
a. b.
Fig. 118.
i
h
g
f
e
d
c
b
a
Fig. 124.
Fig. 123.
g.
b.
f.
Dolo
Galmei
Klkstn.
glanz
Fig. 131.
h.
f.
d.
α.
Fig. 138.
Fig. 139.
Fig. 137.

Taf. IV.

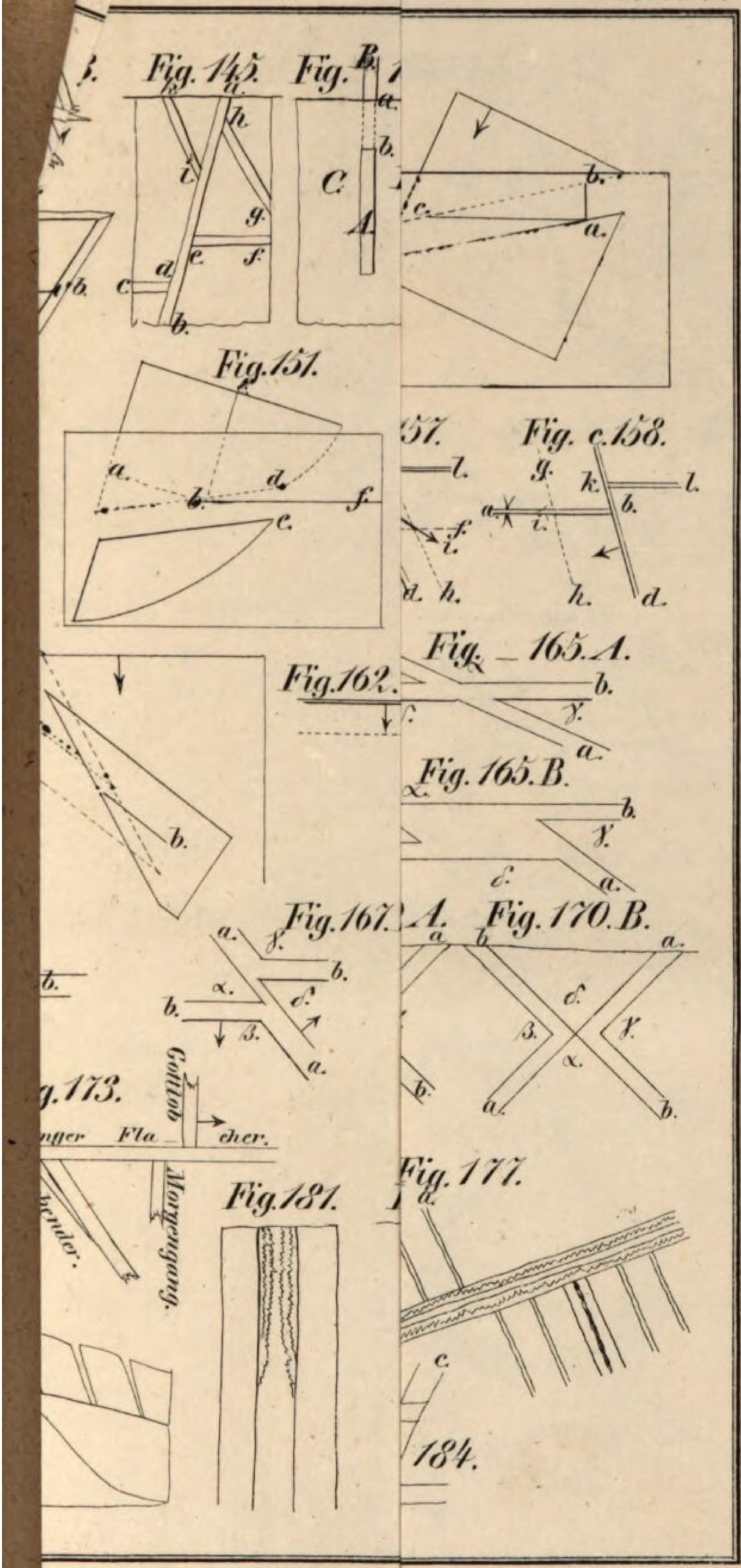


Fig. 145.
Fig. 151.
Fig. c.158.
Fig. 162.
Fig. 165. A.
Fig. 165. B.
Fig. 167.
Fig. 170. B.
g. 173.
Gottlob
Fla
cher.
Morgengang.
Fig. 177.
Fig. 181.
184.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kühn, Karl Amandus,

Handbuch der Geognosie mit Rücksicht der Anwendung dieser Wissenschaft auf den Betrieb des Bergbaues bearbeitet

Bd.: 2 : Mit 4 lithogr. Zeichnungen

Freiberg 1836

BHS I B 24-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705490-1